

# ОТРАСЛЕВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

МИНСК  
2019



Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь

# ОТРАСЛЕВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

Минск  
2019

УДК 006.83.063:001.32(476)

ББК 30.604-01(4Бел)

О-86

**Коллектив авторов:** А. А. Косовский, С. С. Щербаков, С. И. Лях, И. В. Матвиенко, О. П. Сазоненко, В. К. Дашкевич, Т. А. Прокопович

Под редакцией А. Г. Шумилина

**О-86** **Отраслевые** лаборатории / под ред. А. Г. Шумилина. — Минск: ГУ «БелИСА», 2019. — 400 с.

ISBN 978-985-7113-23-1.

В справочном издании представлена информация об отраслевых лабораториях, созданных на базе научных организаций Республики Беларусь, их оборудовании и направлениях деятельности. Издание предназначено для информирования специалистов и руководителей научных организаций и промышленных предприятий.

**УДК 006.83.063:001.32(476)**

**ББК 30.604-01(4Бел)**

ISBN 978-985-7113-23-1

© Государственный комитет по науке  
и технологиям Республики Беларусь, 2019  
© Оформление, ГУ «БелИСА», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Национальной академии наук Беларуси.....                                                                                                                        | 7   |
| Отраслевая лаборатория лакокрасочных материалов .....                                                                                                                                                            | 8   |
| Отраслевая лаборатория водно-химических процессов<br>и реагентных режимов в промышленных энергетических системах водоснабжения.....                                                                              | 14  |
| Отраслевая лаборатория концентрированных<br>потоков энергии и обогачительных процессов .....                                                                                                                     | 20  |
| Отраслевая лаборатория порошковой металлургии .....                                                                                                                                                              | 32  |
| Отраслевая лаборатория по чугунному и стальному литью.....                                                                                                                                                       | 44  |
| Отраслевая лаборатория «Энергетический мониторинг» .....                                                                                                                                                         | 50  |
| Отраслевая лаборатория электронно-лучевых и аддитивных технологий.....                                                                                                                                           | 56  |
| Отраслевая лаборатория высокопрочной броневой,<br>огнеупорной и термостойкой керамики .....                                                                                                                      | 63  |
| Отраслевая научно-исследовательская лаборатория «Агробiotехнология» .....                                                                                                                                        | 66  |
| Отраслевая лаборатория биологически активных веществ .....                                                                                                                                                       | 72  |
| Отраслевая лаборатория по мониторингу пищевого (микронутриентного)<br>статуса населения и разработки технологий его коррекции<br>с использованием функциональных продуктов и биологически активных добавок ..... | 78  |
| Отраслевая лаборатория по доклиническим исследованиям лекарственных средств.....                                                                                                                                 | 92  |
| Отраслевая лаборатория интродукции и технологии нетрадиционных ягодных растений .....                                                                                                                            | 96  |
| Отраслевая лаборатория молекулярно-пучковой эпитаксии нитридных гетероструктур .....                                                                                                                             | 100 |
| Отраслевая лаборатория — центр по исследованиям, проектированию и испытаниям<br>электромобилей и базовых компонентов электропривода .....                                                                        | 103 |
| Отраслевая лаборатория по исследованиям и испытаниям автокомпонентов<br>и мобильных машин на базе структурного подразделения<br>«НТЦ “Республиканский полигон для испытаний мобильных машин”».....               | 108 |



## Отраслевые лаборатории в научных организациях Министерства промышленности Республики Беларусь..... 117

Отраслевая лаборатория новых технологий и материалов..... 118

Отраслевая лаборатория испытаний и нанодиагностики  
спецтехнологического оборудования ..... 128

Отраслевая лаборатория сельскохозяйственного машиностроения..... 134

Исследовательский центр — отраслевая лаборатория технологий металлургического  
и сталепроволочного производств..... 140

## Отраслевые лаборатории в научных организациях Министерства образования Республики Беларусь..... 145

Отраслевая лаборатория ДНК и клеточных технологий  
в области растениеводства и животноводства ..... 146

Отраслевая лаборатория «Лонгитудинальные исследования» ..... 154

Отраслевая лаборатория комплексного обеспечения  
полноценности кормления сельскохозяйственных животных ..... 159

Отраслевая лаборатория «Научно-методическое и медико-биологическое обеспечение  
подготовки спортсменов в олимпийских видах спорта» ..... 164

Отраслевая лаборатория актуальных проблем налогообложения и налоговой политики ..... 179

Отраслевая лаборатория антимонопольного и ценового регулирования,  
регулирования в области торговли ..... 181

Отраслевая лаборатория «Инжиниринговый центр по апробации наноматериалов  
в нефтехимическом и промышленном комплексах»..... 183

Отраслевая лаборатория шинной промышленности ..... 191

Отраслевая лаборатория наукоемких технологий целлюлозно-бумажной  
и лесохимической промышленности, производства древесных плит и пластиков..... 198

Научная отраслевая лаборатория технологических процессов деревообработки  
и проектирования мебели..... 204

|                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Отраслевая лаборатория по переработке фосфатного сырья.....                                                      | 206 |
| Научная отраслевая лаборатория защиты леса .....                                                                 | 213 |
| Отраслевая лаборатория проектирования, строительства и эксплуатации<br>лесных автомобильных дорог .....          | 220 |
| Отраслевая лаборатория стекла и стекловидных материалов .....                                                    | 224 |
| Отраслевая лаборатория стекла и волокнистых материалов .....                                                     | 234 |
| Отраслевая лаборатория зерновых продуктов.....                                                                   | 245 |
| Отраслевая лаборатория «Элионика-радиационностойкая и космическая электроника» .....                             | 252 |
| Отраслевая лаборатория радиационной безопасности .....                                                           | 261 |
| Отраслевая лаборатория нефтегазопереработки .....                                                                | 263 |
| Отраслевая научно-исследовательская лаборатория «Инновационная энергетика» .....                                 | 280 |
| Отраслевая научно-исследовательская лаборатория плазменных и лазерных технологий .....                           | 284 |
| Отраслевая лаборатория спортивной биомеханики .....                                                              | 287 |
| Отраслевая лаборатория «Радиотехнические системы и технологии<br>миллиметрового диапазона длин волн».....        | 299 |
| Отраслевая лаборатория «Современные строительные технологии» .....                                               | 301 |
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь..... | 303 |
| Отраслевая мостовая лаборатория ГП «БелдорНИИ» .....                                                             | 304 |
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>концерна «Беллегпром» .....                                     | 309 |
| Отраслевая научно-исследовательская лаборатория текстильной промышленности .....                                 | 310 |
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Министерства связи и информатизации Республики Беларусь.....    | 315 |
| Отраслевая лаборатория перспективных информационно-коммуникационных технологий ....                              | 316 |



|                                                                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Министерства здравоохранения Республики Беларусь .....                                                            | 323 |
| Отраслевая токсикологическая лаборатория .....                                                                                                                     | 324 |
| Отраслевая лаборатория биобезопасности и медицинских биотехнологий.....                                                                                            | 343 |
| Отраслевая фармацевтическая лаборатория .....                                                                                                                      | 347 |
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь.....                                              | 355 |
| Отраслевая лаборатория Государственного комитета по стандартизации<br>Республики Беларусь .....                                                                    | 356 |
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Государственного военно-промышленного комитета .....                                                              | 375 |
| Отраслевая лаборатория проектирования и разработки фотошаблонов<br>для обеспечения производства изделий микро-, опто- и СВЧ-электроники<br>и МЭМС-технологий ..... | 376 |
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.....                                                 | 381 |
| Отраслевая лаборатория — испытательный центр .....                                                                                                                 | 382 |
| Отраслевые лаборатории в научных организациях<br>Министерства жилищно-коммунального хозяйства<br>Республики Беларусь .....                                         | 387 |
| Отраслевая лаборатория радиационной безопасности .....                                                                                                             | 388 |
| Предметный указатель лабораторного оборудования .....                                                                                                              | 392 |



**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Национальной академии наук  
Беларуси**



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220072, г. Минск,  
ул. Сурганова, 9/1

Тел.: (+375 17) 284-27-34  
Факс: (+375 17) 284-27-03  
E-mail: [shynkarowa@yandex.ru](mailto:shynkarowa@yandex.ru)  
Сайт: [igic.bas-net.by](http://igic.bas-net.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 14.05.2018 г. № 11

## Научная организация:

ГНУ «Институт общей и неорганической химии  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Шинкарева Елена Владимировна, канд. техн. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ для реализации производственных интересов организаций, входящих в сферу координации государственного заказчика; научное сопровождение реализации бизнес-планов профильных организаций при модернизации действующих и внедрении новых технологических процессов, создании новых производств, организации выпуска новых видов продукции; разработка новых высокоэффективных технологических процессов (опытных образцов) для организации производства конкурентоспособной продукции, разработка новых высокоэффективных технологических процессов (опытных образцов) для организации производства конкурентоспособной продукции; промышленная апробация и внедрение в организациях, входящих в сферу координации государственного заказчика, результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ; промышленная апробация и внедрение в организациях, входящих в сферу координации государственного заказчика, результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ; обеспечение реализации образовательных программ высшего и послевузовского образования в части интеграции практической подготовки и научно-исследовательской деятельности; внедрение в образовательный процесс разработанных инновационных технологий и

усиление практической направленности и интегрированной системы подготовки специалистов для организаций, входящих в сферу координации государственного заказчика.

**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГПНИ «Химические технологии и материалы»; ГНТП «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии — 2020».

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

определение гранулометрического состава жидкостей и порошков, оценка профиля и измерение шероховатости поверхности покрытий, определение цвета покрытий в зависимости от типа пигментов (в том числе металлики, перламутры, хамелеоны и др.) и оценка долговечности окраски под воздействием УФ-лучей; определение сопротивления водно-дисперсионных покрытий влажному истиранию и их очищающей способности, измерение краевого угла смачивания покрытий и определение гистерезиса смачивания их дисперсными средами, измерение блеска и толщины лакокрасочных покрытий, пластиков и др. с высокой отражающей способностью; определение свойств ударопрочности полимерных пленок, композитных материалов, алюминиевой фольги и других материалов под воздействием ударной силы маятника; определение твердости покрытий как на плоских, так и на волнистых поверхностях, проведение реологических исследований лакокрасочных дисперсных систем, эмульсий, смол и др. в диапазоне скорости сдвига  $0,01-300 \text{ с}^{-1}$ .

**Перечень основных методик:**

ГОСТ Р 8.777-2011, ГОСТ 2789-73, ГОСТ Р 52662-2006 (ISO 7724-2:1984), ГОСТ 20811-75, ГОСТ 7934.2-74, ГОСТ 31975-2017, ГОСТ 4765-73, ГОСТ 52166-2003, ГОСТ 8420-74.

**Перечень предлагаемых услуг:**

определение гранулометрического состава жидкостей и порошков, оценка профиля и измерение шероховатости поверхности покрытий, определение цвета покрытий в зависимости от типа пигментов (в том числе металлики, перламутры, хамелеоны и др.) и оценка долговечности окраски под воздействием УФ-лучей; определение сопротивления водно-дисперсионных покрытий влажному истиранию и их очищающей способности, измерение краевого угла смачивания покрытий и определение гистерезиса смачивания их дисперсными средами, измерение блеска и толщины лакокрасочных покрытий, пластиков и др. с высокой отражающей способностью; определение свойств ударопрочности полимерных пленок, композитных материалов, алюминиевой фольги и других материалов

под воздействием ударной силы маятника; определение твердости покрытий как на плоских, так и на волнистых поверхностях, проведение реологических исследований лакокрасочных дисперсных систем, эмульсий, смол и др. в диапазоне скорости сдвига 0,01–300 с<sup>-1</sup>.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Лазерный анализатор размеров частиц LA-960 S (HORIBA Scientific, Япония)

**Назначение:**

контроль дисперсности жидких и порошкообразных материалов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений:

«мокрый» режим измерения.....0,01–3000 мкм без замены оптических элементов

«сухой» режим измерения.....0,1–5000 мкм без замены оптических элементов

### Профилометр SJ411 (Mitutoyo, Япония)

**Назначение:**

оценка профиля и измерения шероховатости поверхности покрытий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Безопорная система с сенсорной панелью управления и встроенным принтером

Работа от батареи для использования в производственных условиях

Цветной ЖК-экран 5,7" обеспечивает отличную визуализацию

Соответствует стандартам EN ISO, VDA, ANSI, JIS

Диапазон измерений (погрешность 3 %) .....800 мкм

## Многоугловой спектрофотометр (BYK-mac i) (BYK-Gardner, Германия)

### Назначение:

контроль цвета пигментированных покрытий и анализа его изменений.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Измеряет сложные цвета (металлики, перламутры, хамелеоны и др.)

Визуальные эффекты (искристость и зернистость)

Обнаруживает в покрытиях флуоресцирующие пигменты и имеет 6 углов измерения: 5, 15, 25, 45, 75 и 110°

## Тестер мокрого истирания 5061 Gardner-scrub, ASTM D2486 (BYK-Gardner, Германия)

### Назначение:

испытания лакокрасочных покрытий и материалов на устойчивость к мокрому истиранию.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Проведение испытаний по ГОСТ 32300-2013, ASTM, DIN и ISO

Износостойкий цепной приводной механизм, обеспечивающий многолетнюю надежную работу, возвратно-поступательное движение с постоянной скоростью по всей длине перемещения для получения воспроизводимых результатов

Компактная конструкция

Сенсорный экран

## Гониометр OCA 15EC Packade 2 (Figures & Facts, Германия)

### Назначение:

измерение краевого угла смачивания покрытий и определения гистерезиса смачивания их дисперсными средами.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019





#### Основные технические характеристики:

Экономичная модель профессионального оборудования

Простота и надежность эксплуатации

Наличие системы прямого дозирования SD-DM обеспечивает точное и удобное для оператора дозирование жидкостей

### Блескомер 4564 micro-TRI-gloss (BYK-Gardner, Германия)

#### Назначение:

измерение блеска и толщины лакокрасочных покрытий, пластиков и др. с высокой отражающей способностью.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Высокая воспроизводимость результатов по всему диапазону измерений

Диапазон измерений.....от 0 до 2000 GU (ед. блеска)

### Маятниковый тестер ударопрочности FIT-01 Film (Labthink, Китай)

#### Назначение:

определение свойств ударопрочности полимерных пленок, композитных материалов, алюминиевой фольги и других материалов под воздействием ударной силы маятника.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Твердомер по Барколу (Elcometer Instruments, Великобритания)

#### Назначение:

определение твердости покрытий.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Определение твердости покрытий на плоских и на волнистых поверхностях в соответствии с DIN EN 59, ASTM D 2583

**Модульный компактный реометр MCR 102 (Anton Paar GmbH, Австрия)**

**Назначение:**

измерение реоптики, магнито- и электрореологии, межфазной реологии, УФ-отверждения

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Измерения в режимах CSS (контроль напряжения сдвига) и CSR (контроль скорости сдвига)

Диапазон скорости сдвига.....0,01–300 с<sup>-1</sup>



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ВОДНО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И РЕАГЕНТНЫХ РЕЖИМОВ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220072, г. Минск,  
ул. Сурганова, 9/1

Тел./факс: (+375 17) 280-91-99

E-mail: [evorobieva@igic.bas-net.by](mailto:evorobieva@igic.bas-net.by),  
[layeuskaya@gmail.com](mailto:layeuskaya@gmail.com)

Сайт: <http://www.igic.bas-net.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 26.03.2018 г. № 8

## Научная организация:

ГНУ «Институт общей и неорганической химии  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Лаевская Елена Васильевна, канд. техн. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских и опытно-технологических работ для предприятий энергетики; разработка научной базы реагентной водоподготовки, технологических методов аналитического контроля и управления водно-химическими параметрами водных систем, методик анализа состава и эффективности реагентов; разработка практических рекомендаций по улучшению технико-экономических и экологических показателей предприятий энергетики; научное сопровождение опытно-промышленных испытаний и внедрения результатов выполненных научно-исследовательских и опытно-технологических работ при модернизации действующих и внедрении новых технологических процессов; промышленная апробация и внедрение результатов выполненных научно-исследовательских и опытно-технологических работ на предприятиях энергетики; обеспечение реализации образовательных программ высшего и послевузовского образования в части интеграции практической подготовки и научно-исследовательской деятельности; внедрение в образовательный процесс разработанных инновационных технологий и усиление практической направленности и интегрированной системы подготовки специалистов для организаций, входящих в сферу координации государственного заказчика; иные направления с учетом специфики деятельности научной организации.



## **Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГПНИ «Химические технологии и материалы».

## **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

исследование водно-химических режимов работы оборотной системы охлаждения; исследование параметров технологии реагентной обработки циркуляционной воды; исследование эффективности действия ингибиторов, дисперсантов, биоцидов; оптимизация количества реагентов и условий их дозирования, корректировка режимов дозирования; подбор методик химического анализа для определения действующих веществ; определение свойств реагентов (вязкости, плотности, содержания сухого вещества и др.); исследование и оптимизация режима аналитического контроля.

## **Перечень основных методик:**

ГОСТ 31954-2012 (ISO 6059:1984, NEQ; ISO 7980:1986, NEQ), СТБ ISO 9963-2-2012, ГОСТ 4011-72, ГОСТ 18165-2014, ГОСТ 4245-72, ГОСТ ISO 10304-1-2016, ГОСТ 18309-2014.

## **Перечень предлагаемых услуг:**

анализ систем оборотного водоснабжения промышленных предприятий, выявление проблемных элементов системы, экспресс-анализ эффективности действующих реагентных программ; химический анализ воды и отложений; анализ водооборотных циклов, выявление проблемных элементов системы, выдача рекомендаций по совершенствованию технологии водоподготовки, повышению эффективности и снижению затрат, связанных с эксплуатацией водооборотных циклов; научное обоснование действия систем «коагулянт — флокулянт», разработка регламента реагентной обработки подпиточной воды, стоков; анализ эффективности ингибиторов коррозии, отложений, биоцидов, разработка новых высокоэффективных реагентных программ защиты водооборотных систем; технико-экономический анализ аппаратного оформления технологии водоподготовки, очистки стоков, водооборотных систем, обоснование оборудования, выбора точек ввода реагентов; разработка и технико-экономический анализ технологии обезвоживания осадков, обоснование оборудования, реагентной программы; подбор оборудования для автоматизации процесса эксплуатации системы, увеличения эффективности водооборотных систем, снижения затрат на реагентную водоподготовку, разработка системы мониторинга состояния водооборотных систем; научное сопровождение опытно-промышленных испытаний новых разработок, составление программы испытаний.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Лабораторная установка РМАС SCL-30P-2A (Великобритания)

#### Назначение:

установка для моделирования динамических условий осадкообразования; исследование изменения водно-химического режима работы системы при изменении параметров системы оборотного водоснабжения; исследование эффективности действия ингибиторов, дисперсантов, оптимизация количества реагентов и условий их дозирования.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2006

#### Основные технические характеристики:

Построение кинетических кривых осадкообразования

Моделирование осадкообразования ..... 20–150 °C

Скорость потока исследуемой среды ..... 1–15 мл/с

Материал измерительного капилляра ..... нержавеющая сталь

Количество независимых измерительных контуров ..... 2

Управление прибором ..... от внешнего ПК

### Спектрофотометр Varian Cary 50 (США)

#### Назначение:

выполнение анализов с применением спектрофотометрического метода исследования.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2014

#### Основные технические характеристики:

Стабилизированные оптические потоки

Возможность работы с открытым кюветным отделением

Монохроматор Черни — Турнера ..... 25 см

Управление прибором ..... от внешнего ПК

Оптический диапазон ..... 190–1100 нм

Ширина оптической щели ..... < 1,5 мм

|                                          |                             |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| Максимальная скорость сканирования ..... | до 24 000 нм/мин            |
| Шаг сбора данных .....                   | от 0,15 до 5 нм             |
| Частота сбора кинетических данных .....  | 80 точек/с (4800 точек/мин) |
| Время интегрирования .....               | от 0,0125 до 999 с          |
| Величина рассеянного света .....         | < 0,05 %                    |
| Фотометрический шум .....                | < 0,0001 А                  |

## Атомно-абсорбционный спектрометр Analytik Jena ContrAA 300 (Германия)

### Назначение:

измерение массовой концентрации элементов в водных растворах, продуктах питания, почвах, биологических объектах и т. п.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Коррекция фона одновременная с измерением

Управление прибором.....от внешнего ПК

Спектральный диапазон ..... 185–900 нм

Техника атомизации ..... пламенная

Оптическая схема ..... оптимизированный двойной

Эшелле-монохроматор, премонохроматор с кварцевой призмой

Разрешение ..... 2 пм на длине волны 200 нм

## Эффективная система анализа стабильности коллоидов и дисперсий Stabino (США)

### Назначение:

картирование заряда коллоидных частиц и суспензий (дисперсий) с измерением степени электростатических отталкиваний между частицами и реагированием на изменение pH, проводимости, температуры и полиэлектролитного окружения; измерение электрокинетического потенциала течения с пересчетом его в дзета-потенциал и электростатический заряд по эталонным стандартам.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014



### Основные технические характеристики:

Система титрования 2 встроенных насосов

Максимальная проводимость эквивалентна проводимости водного раствора KCl с концентрацией 100 ммоль

Управление прибором ..... от внешнего ПК

Инкремент титрования ..... 10–100 мкл

Режимы ..... фиксированные и динамические интервалы,  
кисотно-основное титрование, титрование растворами солей и полиэлектролитов

Вид образца ..... растворы полимеров, коллоидные растворы  
и золи с размером частиц до 100 мкм

Объем образца ..... 5–10 мл

Рабочая концентрация ..... 0,01–40 % по объему

Допустимый интервал ..... pH 2–12

Измерение проводимости ..... автоматическое

Диапазон по потенциалу ..... (–200)–(+200) мВ

### Вискозиметр Брукфильда DV-II+Pro (США)

#### Назначение:

предназначен для измерения вязкости жидкости при заданных значениях скоростей сдвига.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Скорости самостоятельные и внешние (управление ПК) ..... 0,01–200 об./мин

Диапазон температур ..... от –100 до +300 °C

Аналоговый вывод температуры ..... 0–3,75 В постоянного тока

Точность измерения вязкости .....  $\pm 1,0$  % полной шкалы

Повторяемость измерений вязкости .....  $\pm 0,2$  %

Точность измерения температуры ..... ( $\pm 1$  °C) от –100 до +149 °C

Точность измерения температуры ..... ( $\pm 2$  °C) от –150 до +300 °C

Окружающая среда ..... диапазон температур 0–30 °C,  
относительная влажность 20–80 %



**Измеритель pH-концентрации ионов/проводимости SevenExcellence™ METTLER TOLEDO  
(Германия)**

**Назначение:**

измерение pH жидкостей, их проводимости, концентрации ионов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

|                                              |                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| Диапазон измерения pH .....                  | 0–14                            |
| Точность pH .....                            | 0,002                           |
| Диапазон измерения электропроводности .....  | от 0,001 мкСм/см до 2000 мСм/см |
| Точность измерения электропроводности .....  | 0,5 %                           |
| Диапазон температур .....                    | от –30 до +130 °С               |
| Разрешающая способность по температуре ..... | 0,1 °С                          |
| Погрешность для температуры .....            | ± 0,1 °С                        |



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПОТОКОВ ЭНЕРГИИ И ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220018, г. Минск,  
ул. Шаранговича, 19

Тел./факс: (+375 17) 259-03-06  
E-mail: [mail@npo-center.com](mailto:mail@npo-center.com)  
Сайт: [www.npo-center.com](http://www.npo-center.com)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 11.08.2017 г. № 181

## Научная организация:

ОАО «НПО Центр»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Таболич Андрей Викторович

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

исследования и разработки в области центробежных технологий; создание новых принципов высокоэффективного измельчения материалов, их воздушной и магнитной классификации; создание новых и оптимизация существующих технологических процессов обогащения полезных ископаемых; оптимизация методов гидроабразивной, плазменной и лазерной резки металлических и неметаллических материалов на основе multifunctional технологических комплексов; разработка новых принципов обезвоживания рудных материалов, суспензий химической, микробиологической и целлюлозной промышленности; исследования в области рециклинга и переработки технологических отходов; исследования и разработка технологий центробежного литья с управляемыми режимами кристаллизации металлов; исследования и моделирование динамических процессов и прочностных свойств роторных систем при комплексном воздействии центробежных, вибрационных и ударных нагрузок; развитие методологии проектирования и создания multifunctional комплексов автоматизированного технологического оборудования; развитие основ процессов комбинированного воздействия концентрированными потоками энергии, создание технологий обработки и модифицирования машиностроительных материалов.



**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», подпрограммы «Механика», «Металлургия»; отдельный проект «Получение, управление и контроль физико-механических характеристик композиционных покрытий из цветных сплавов с градиентной структурой», договор с Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований № Т16Р-176 от 20.05.2016 г.; отдельный проект «Разработка технологий непосредственного формирования и диагностики слоев изотропных и градиентных функциональных материалов концентрированными источниками энергии», договор с Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований № Т18Р-183 от 30.05.2018 г.

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

обеспечение высокого уровня исследований, разработок и соответствие их современным достижениям науки и техники; научное сопровождение создания новой техники и технологий машиностроения для различных отраслей производственной деятельности; разработка проектов перспективных планов научно-исследовательских и опытных конструкторско-технологических работ лаборатории; изучение передового отечественного и зарубежного опыта выполнения аналогичных работ, сбор, обработка и анализ научно-технической информации, обобщение результатов экспериментальных и теоретических исследований; проведение работ по практической проверке экспериментальных и теоретических исследований и разработок; обеспечение модернизации научного оборудования лаборатории.

**Перечень основных методик:**

ГОСТ 31277-2002, ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 8269.0-97, ГОСТ 23409.24-78, ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 8735-88, ГОСТ 33850-2016.

**Перечень предлагаемых услуг:**

определение фракционных составов и удельной поверхности различных материалов, определение химического состава материалов, измельчение, классификация минерального сырья, определение влажности материалов, проведение исследований по обогащению рудных материалов, выполнение аэродинамических измерений (температура газа, скорость, давление), оптический анализ формы частиц и микроструктуры материалов.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Спектрометр X-7600 SDD LE с комплектом пробоподготовки (мельница и пресс) (Израиль)

#### Назначение:

обнаружение химических элементов в анализируемых образцах и определение их концентраций с использованием метода энергодисперсионной рентгенофлуоресценции.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2013

#### Основные технические характеристики:

Содержит лабораторную мельницу для измельчения проб и пресс для прессования образцов

Анализируемые элементы C(6)-Fm(100) от долей PPM до 100 %

Тип пробы ..... твердое тело, порошок

Рабочая среда ..... воздух/вакуум/He

Мощность рентгеновской трубки ..... 0,4 кВт

### Анализатор гранулометрического состава методом лазерного рассеяния HORIBA LA-300 (Япония)

#### Назначение:

измерение гранулометрического состава для фундаментальных исследований и контроля качества в промышленных процессах в самых различных областях.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2011

#### Основные технические характеристики:

Основан на теории рассеяния Си

Частицы делятся на 64 сектора, производится измерение всего диапазона за один раз без регулировок

Размер частиц в диапазоне ..... от 0,1 до 600 мкм



## Настольный таблеточный гидравлический пресс MP24A (США)

### Назначение:

изготовление комбинированной пробы методом сухого прессования материала.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Встроенный гидронасос с автоматической функцией возврата

Защитный прозрачный экран

Максимальное рабочее давление .....до 24 метрических тонн материала

## Прибор для измерения удельной поверхности и среднемассового размера частиц порошков ПСХ-10 (Российская Федерация)

### Назначение:

дисперсионный анализ методом газопроницаемости Казени и Кармана.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Удельная поверхность ..... 200–60 000 см/г

Среднемассовый размера частиц ..... 0,2–250 мкм

## Высокоскоростная высокоэнергетическая шаровая мельница VQ-N (США)

### Назначение:

измельчение и смешивание различных материалов, изготовление сверхтонкого порошка и наноматериалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Максимальная загрузка материалом ..... 2/3 кубатуры чаши шарового измельчения

Частота вибрации ..... 1200 об./мин

.....  
Отраслевые лаборатории в научных организациях Национальной академии наук Беларуси







### Вибрационный ситовой грохот «Анализетте 3» (Германия)

**Назначение:**

точное разделение и сортировка материалов по размерам частиц.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2011

**Основные технические характеристики:**

В зависимости от объема образца и его гранулометрического состава подбираются различные наборы сит

Время отсева .....от 5–10 мин

Амплитуда ..... 2–2,5 мм



### Микроскоп MEIJI модель MT8530 (Япония)

**Назначение:**

проведение исследований минеральных материалов, металлов и сварных соединений и получение изображений, в том числе панорамных.

**Год ввода в эксплуатацию:**

–

**Основные технические характеристики:**

Увеличение .....до 1000х



### Сепаратор магнитный роликовый РС-В (Украина)

**Назначение:**

сухая высокоэффективная магнитная сепарация мелкозернистых рудных и нерудных материалов (ильменит, циркон, гранат, кварцевые пески, пегматит, полевошпат, абразивы, огнеупоры и др.).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Продукт.....рудные и нерудные материалы

|                                                |                   |
|------------------------------------------------|-------------------|
| Производительность.....                        | 100 кг/ч          |
| Влажность продукта.....                        | не более 1 %      |
| Гранулометрический состав .....                | 3 мм              |
| Магнитная индукция на поверхности ролика ..... | не менее 1200 мТл |
| Скорость вращения магнитного ролика.....       | 80–200 об./мин    |

## Лабораторный классифицирующий комплекс на базе комбинированного воздушного классификатора производительностью до 200 кг/ч

### Назначение:

исследование разделения смесей сыпучих материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Границы разделения регулируются в диапазоне:

|               |            |
|---------------|------------|
| крупный.....  | 0,5–2,0 мм |
| средний ..... | 0,1–0,5 мм |

## Сепаратор электростатический барабанного типа «ЭЛКОР-1»

### Назначение:

сухое разделение смесей сыпучих материалов, отличающихся электрическими свойствами.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

|                                                            |             |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| Производительность.....                                    | 20–120 кг/ч |
| Крупность обрабатываемого материала.....                   | 0,04–5,0 мм |
| Максимальное напряжение на высоковольтных электродах ..... | 40 кВ       |





## Лабораторный классифицирующий комплекс на базе каскадного воздушно-гравитационного классификатора производительностью до 50 кг/ч

### Назначение:

исследование разделения смесей сыпучих материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2011

### Основные технические характеристики:

Границы разделения регулируются в диапазоне:

крупный ..... 0,6–3,0 мм  
 средний ..... 0,2–0,6 мм



## Лабораторный классифицирующий комплекс на базе центробежного классификатора

### Назначение:

исследование разделения смесей сыпучих материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2011

### Основные технические характеристики:

Границы разделения регулируются в диапазоне ..... 0,01–0,1 мм



## Весы лабораторные ВСН-1.5/0,05

### Назначение:

статическое измерение массы различных веществ и материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Цена деления ..... 0,05 г  
 Наибольший предел взвешивания ..... 1500 г  
 Тип калибровки ..... калибровка внешней гирей

## Концентратор центробежный лабораторный ИТОМАК-КН-0,1 (Россия)

### Назначение:

исследование тяжелых минералов, анализ гравитационного обогащения полиметаллических руд.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

|                                             |                       |
|---------------------------------------------|-----------------------|
| Производительность по твердому осадку ..... | 100 кг/ч              |
| Производительность по пульпе .....          | 0,5 м <sup>3</sup> /ч |
| Максимальный расход промывочной воды .....  | 2,0 м <sup>3</sup> /ч |
| Крупность подаваемого материала .....       | не более 2,0 мм       |
| Содержание твердого в пульпе .....          | до 75 %               |

## Электронный переносной многофункциональный прибор для измерения параметров воздушного потока

### Назначение:

измерение давления и скорости воздушного потока в воздуховодах измельчительных комплексов и газостатических опорах, настройка «по параметру» системы управления и контроля технологических линий.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

|                                  |                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| Температура .....                | от –20 до +120 °С, погрешность ± 1 °С    |
| Давление .....                   | от 100 Па до 20 кПа, погрешность ± 3 %   |
| Разряжение .....                 | от –100 Па до –20 кПа, погрешность ± 3 % |
| Скорость воздушного потока ..... | 2–30 м/с, погрешность ± 3 %              |





## Пост термообработки

### Назначение:

отработка режимов термообработки деталей после электронно-лучевой сварки.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

#### Печь лабораторная муфельная

Максимальная рабочая температура ..... не менее 1300 °C

Дискретность параметров:

температуры ..... не более 1 °C

времени ..... не менее 1 мин

#### Шкаф сушильный

Максимальная рабочая температура ..... не менее 300 °C

Дискретность параметров:

температуры ..... не более 0,1 °C

времени ..... не менее 1 мин



## Стационарный твердомер

### Назначение:

измерение твердости материалов по шкалам Роквелла.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Испытательные нагрузки ..... 588,4 Н; 980,7 Н; 1471 Н

Измеряемые шкалы ..... 20–88 HRA, 20–100 HRB, 20–70 HRC

Привод нагрузки ..... электромеханический

Погрешности твердомера ..... согласно ГОСТ 23677-79

## ДюрOMETрический комплекс

### Назначение:

получение микро- и макрошлифов для металлографического исследования различных материалов и сплавов, сварочных швов после электронно-лучевой сварки.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Оценка качества сварных соединений готовых изделий

Определение химического состава материалов и сплавов методами спектроскопии (атомно-эмиссионный, рентгено-флуоресцентный)

## Высотомер Mitutoyo LH-600E

### Назначение:

выполнение контроля допусков симметричности, параллельности, позиционных допусков (база — плоскость), перпендикулярности деталей и заготовок, параметров систем «вал — отверстие».

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Тип прибора ..... стационарный  
Диапазон измерений высотных параметров ..... не менее 950 мм  
Разрешение ..... переключаемое 0,1/0,01/0,001/0,0001 мм  
Погрешность ..... не более  $(1,2 + 0,001L)$  мкм  
Температурные условия ..... от +5 до +40 °C  
Отклонение от перпендикулярности ..... не более 5 мкм  
Отклонение от прямолинейности ..... 4 мкм  
Повторяемость ..... не более 0,4 мкм





## Толщиномер

### Назначение:

измерение толщины специальных покрытий.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений ..... 0–1500 мкм

Точность измерений .....  $\pm 1\%$

Скорость измерений ..... не менее 60 изм./мин

Диапазон рабочих температур ..... от  $-10$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$



## Виброанализатор Falcon Expert 4-канальный

### Назначение:

диагностика подшипниковых узлов оборудования по результатам измерения вибраций.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Частотный диапазон измерения вибрации ..... от 0,2 Гц до 40 кГц

(при подключении акселерометра  
с соответствующим частотным диапазоном)

Диапазон измерения частот вращения ..... от 1 до 120 000 об./мин



## Экспериментальный образец классификатора КЦ-0,2.001

### Назначение:

разделение тонкодисперсных порошков заданного фракционного состава.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018



#### Основные технические характеристики:

Классификация порошков в диапазоне крупности.....от 3 до 40 мкм

Производительность.....до 200 кг/ч

### Экспериментальный образец классификатора КС-2.006

#### Назначение:

разделение тонкодисперсных порошков заданного фракционного состава.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Классификация порошков в диапазоне крупности.....от 20 до 160 мкм

Производительность.....до 200 кг/ч



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220005, г. Минск,  
ул. Платонова, 41–303

Тел.: (+375 17) 292-85-81  
Факс: (+375 17) 290-99-69  
E-mail: [iscentr@tut.by](mailto:iscentr@tut.by)  
Сайт: <http://pminstitute.by/structure/otdelenie-4>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 18.10.2017 г. № 233

## Научная организация:

ГНУ «Институт порошковой металлургии  
имени академика О. В. Романа»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Маркова Людмила Владимировна, канд. техн. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

разработка и внедрение новых композиционных порошковых материалов: высокопрочных конструкционных, триботехнических, жаростойких, энергетических и взрывчатых материалов; технологических процессов и оборудования в области создания конструкционной керамики; пористых порошковых материалов различного назначения, композиционных многокомпонентных материалов с использованием высоких давлений и различных скоростей нагружения; проведение фундаментальных и прикладных научных исследований процессов консолидации дисперсных систем в условиях их статического, изостатического, динамического, высокоэнергетического, импульсного уплотнения и термической обработки; создание и внедрение в производство оборудования и машин для сварки, пайки, наплавки и напыления, организация ремонта и наладки сварочного оборудования и оборудования для нанесения защитных покрытий; проектирование и производство оборудования для утилизации боеприпасов и военной техники, разработка импортозамещающих технологий производства специальных изделий на основе конверсионных взрывчатых веществ, разработка технологий утилизации авиационных и артиллерийских средств поражения; создание унифицированных систем документации, комплексов стандартов и других нормативных документов в области порошковой металлургии и нанесения защитных покрытий, сварки, пайки, импульсных процессов; подготовка научных кадров высшей квалификации через аспирантуру, докторантуру и соискательство.



### **Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Наноматериалы и нанотехнологии», подпрограмма «Материалы в технике», подпрограмма «Плазменные и пучковые технологии», подпрограмма «Композиционные материалы»; ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», подпрограмма «Металлургия»; ГПНИ «Конвергенция-2020», подпрограмма «Микромир и вселенная»; ГНТП «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии — 2020», подпрограмма «Ресурсосбережение»; Межгосударственная программа инновационного сотрудничества государств — участников СНГ, НТП Союзного государства «Технология-СГ», ОНТП «Инновационные технологии и техника», подпрограмма «Нанотехнология».

### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

проведение физико-механических исследований и испытаний различных металлов, сплавов, керамических и композиционных материалов и изделий из них на соответствие их фактических свойств и параметров межнациональным и национальным стандартам и техническим условиям, а также в области материаловедческих исследований широкого профиля. сертификационные, квалификационные, исследовательские, идентификационные, контрольные и др.; виды проводимых испытаний — сертификационные, квалификационные, исследовательские, идентификационные, контрольные и др.

### **Перечень основных методик:**

в соответствии с областью аккредитации.

### **Сведения об аккредитации:**

Испытательный центр аккредитован на техническую компетентность и независимость в «Системе аккредитации поверочных и испытательных лабораторий РБ СТБ ISO/МЭК 17025» аттестат аккредитации № BY/112 1.0263 выдан Госстандартом Республики Беларусь на период с 17 февраля 1997 г. по 31 марта 2021 г.; Испытательному центру Автономной некоммерческой организацией «НАНОСЕРТИФИКА» Российской государственной корпорации «РОСНАНО» выдан аттестат № РОСС RU.ИЖ01.21ИЛ17 о признании компетентности Испытательного Центра ГНУ «Институт порошковой металлургии имени академика О. В. Романа» в области проведения испытаний (в том числе сертификационных) различных наноматериалов и изделий из них сроком до 18 октября 2021 г.; по поручению Совета Министров Республики Беларусь от 27.02.2008 г. № 07/29 Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь Испытательный центр внесен в перечень лабораторий, наде-

ленных в соответствии с их областями аккредитации, правом выдачи государственным и судебным органам заключений о соответствии производимой, экспортируемой и импортируемой продукции требованиям технических нормативных правовых актов; испытательный центр внесен в перечень лабораторий Таможенного союза; испытательный центр внесен в единый реестр испытательных лабораторий Евразийской экономической комиссии N78.

#### Перечень предлагаемых услуг:

входной контроль сырья и изделий, выходной контроль продукции, арбитражные испытания; исследования причины и характера разрушений, разработка рекомендации по восстановлению работоспособности деталей.

### ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

#### Сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения MIRA 3 с рентгеноспектральным микроанализатором EDX X-Max и приставками фазового анализа EBSD HKL и просвечивающей микроскопии STEM (Tescan, Чехия; Oxford Instruments, Великобритания)

##### Назначение:

СЭМ: исследование поверхностей материалов, порошков и изломов любых изделий, включая наноматериалы; X-Max: исследование элементного состава материалов как в точке, так и по линии и по площади, изучение диффузных процессов, картины распределения элементов по поверхности; HKL: исследование фазового состава, ориентации зерен, состояния границ зерен любых классов материалов; STEM: изучение внутренней структуры исследуемых металлов и сплавов.

##### Год ввода в эксплуатацию:

2016

##### Основные технические характеристики:

Электронная пушка-катод с полевой эмиссией:

увеличение .....20–1000 000х

разрешение ..... 1,5 нм

##### STEM

Изображение ..... как в светлом, так и в темном поле



Пространственное разрешение ..... не хуже чем 0,8 нм в просвечивающем режиме

#### **X-Max**

Элемент .....от В до U

Пределы измеряемых концентраций .....0,1–100 %

Разрешение EDX ..... 123 эВ

Предел обнаружения фаз .....0,1 %

Погрешность метода .....3–5 отн. %

#### **НKL**

Разрешение по глубине ..... от 10 нм и ниже

Разрешение по плоскости .....50 нм

Предел обнаружения фаз .....0,5 %

Угловое разрешение .....0,1–1°

Диапазон кристаллических симметрий ..... 11 групп

Количество определяемых фаз ..... не ограничено

Вывод информации .....на дисплей, фото, принтер

### **Рентгенофлуоресцентный спектрометр ED 2000 (Oxford Instruments, Великобритания)**

#### **Назначение:**

неразрушающий метод определения элементного состава любых классов материалов (твердые, жидкие и порошковые, включая драгметаллы).

#### **Год ввода в эксплуатацию:**

2006

#### **Основные технические характеристики:**

Диапазон определяемых элементов .....Na — U

Энергетическое разрешение (приведенное к К-а линии Mn (5,9 КэВ)

при скорости счета 9000 имп./с) .....не более 140

Максимальная скорость счета .....100 000 имп./с

Оптимальная скорость счета .....до 50 000 имп./с

Предел обнаружения концентрации элементов .....0,001 %

Предел допускаемого относительного СКО результатов измерения концентрации .....не более 3,0



# Атомно-эмиссионный многоканальный спектрометр ЭМАС-1000 ССД (ЗАО «Спектроскопические системы», Республика Беларусь)

## Назначение:

спектральный элементный анализ твердых и порошковых материалов.

## Год ввода в эксплуатацию:

2009

## Основные технические характеристики:

|                                             |                    |
|---------------------------------------------|--------------------|
| Источник возбуждения.....                   | дуга, искра        |
| Тип монохроматора.....                      | MDD 500×2          |
| Дифракционные решетки.....                  | 600/1200 штр./мм   |
| Спектральный диапазон.....                  | 190–800 нм         |
| Диапазон концентраций.....                  | до 100 %           |
| Чувствительность метода.....                | 10 <sup>-6</sup> % |
| Предел допускаемого относительного СКО..... | не более 2,0 %     |

# Анализатор изображения Mini-Magiscan (Joyce Loebel, Великобритания)

## Назначение:

компьютерный стереологический анализ изображения с получением статистических данных и гистограмм распределения зерен, фаз, включений, пор и других объектов изображения; определение размеров частиц (зерновой состав порошка), анализ толщины покрытия и глубины слоя, степень анизотропии зерна и др.

## Год ввода в эксплуатацию:

2008

## Основные технические характеристики:

|                                                  |                      |
|--------------------------------------------------|----------------------|
| Оптический микроскоп, увеличение.....            | от 50 до 1000×       |
| Оптический микроскоп на просвет, увеличение..... | от 40 до 1000×       |
| Цифровая видеокамера.....                        | разрешение 1280×960  |
| Цифровая видеокамера USB 2.0.....                | разрешение 2592×1944 |
| Программы обработки.....                         | Autoscan, ImageSP    |

## Наноизмерительный комплекс для исследования структуры и микромеханических свойств тонких покрытий и поверхностных слоев NT 206, ИТМО (ОДО «Микротестмашины», Республика Беларусь)

### Назначение:

оценка неоднородности поверхностных слоев нанокompозитов и триботехнических характеристик покрытия, картографирование микромеханических свойств, определение топографии поверхностей тонких покрытий и их наноструктуры; процедура силовой спектроскопии поверхностного слоя.

### Год ввода в эксплуатацию:

2006

### Основные технические характеристики:

Максимальное поле сканирования ..... не менее 30×30 мкм  
Вертикальное разрешение ..... от 0,1 до 0,2 нм  
Латеральное разрешение ..... от 2 до 5 нм  
Максимальный размер образца ..... 10×10×4  
Минимальная толщина исследуемого слоя ..... десятки нанометров

## Автоматизированный комплекс на базе рентгеновского дифрактометра общего назначения «Ультима IV» (Rigaku, Япония)

### Назначение:

рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ металлов, минералов и других твердых материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Определение качественного и количественного фазового состава материалов  
Определение параметров кристаллической решетки  
Определение внутренних напряжений  
Излучение Cu и Co  
Напряжение на аноде ..... до 40 Кв







База данных.....235 000 соединений  
 Максимальное напряжение .....60 кВ  
 Максимальный ток .....60 мА

## Микроскоп металлографический MeF-3 (Reichert, Австрия)

### Назначение:

исследование структур шлифов различных твердых материалов в широком диапазоне увеличений.

### Год ввода в эксплуатацию:

1985

### Основные технические характеристики:

Светлое, темное и поляризованное изображение

Вывод изображения .....микроскоп, телекамера, файл

Диапазон увеличений..... от 1 до 2500

## Автоматический микротвердомер MICROSCAN AC PLUS (LTF SpA, Италия)

### Назначение:

измерения микротвердости по Виккерсу и Кнупу.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Комплектация инденторов с высокой степенью автоматизации с помощью цифрового микрометра

Программное обеспечение для обработки полученных результатов в виде графического представления профиля твердости

Автоматическое считывание значений твердости на заданном расстоянии от края

Автоматическое считывание эффективной глубины обработки в соответствии со стандартом ISO 2639-1982

Сохранение результатов в электронной форме

Карты распределения микротвердости

## Цифровой автоматический твердомер ERGOTEST DIGI 25 RS (LTF SpA, Италия)

### Назначение:

проведение испытаний твердости по стандартным методикам Роквелла, Бринелля и Виккерса, супер-Роквелла.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Автоматическое измерение твердости

Аппроксимационная конверсия измеренных значений в различные шкалы твердости

Введение параметров, необходимых для тестовой документации (дата, номер образца, номер серии испытаний)

Режим вывода данных на ПК

## Универсальная испытательная машина (Tinius Olsen, Великобритания)

### Назначение:

измерение и регистрация прочностных характеристик материалов при растяжении, сжатии, изгибе и малоцикловой усталости при комнатных и повышенных температурах.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Диапазон нагрузок..... от 0,01 до 15 000 кгс

Перемещение траверсы.....до 860 мм

Скорость нагружения .....от 0,05 до 500 мм/мин

Скорость регистрации.....от 1 до 1000 мм/мин

Видеоэкстензометр ..... 10, 25 мм

## Маятниковый копер (Tinius Olsen, Великобритания)

### Назначение:

измерение и регистрация ударной вязкости материалов при комнатных и отрицательных температурах.





#### Год ввода в эксплуатацию:

2012

#### Основные технические характеристики:

Диапазон нагрузок ..... от 0,01 до 10 000 кгс  
 Перемещение траверсы ..... до 860 мм  
 Скорость нагружения ..... от 0,05 до 500 мм/мин  
 Скорость регистрации ..... от 1 до 1000 мм/мин  
 Экстензометр электронный ..... 10, 25 мм  
 Температура при испытаниях ..... до  $-80^{\circ}\text{C}$

### Анализатор размера пор и площади поверхности SA 3100 (Beckmen Coulter, США)

#### Назначение:

определение удельной поверхности пор и распределение пор по размерам.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2009

#### Основные технические характеристики:

Диапазон определения площади поверхности:  
 удельная площадь поверхности по азоту ..... от 0,01 до  $> 2000 \text{ м}^2/\text{г}$   
 Диапазон размера пор:  
 распределение мезопор по размерам ..... от 2 до  $> 200 \text{ нм}$  в диаметре  
 распределение микропор по объему и поверхности ..... от  $< 0,5 \text{ нм}$  в диаметре  
 Площадь поверхности по БЭТ:  
 воспроизводимость .....  $< 2 \% \text{ CV}$   
 измерение давления ..... во всем диапазоне давлений  
 вакуум ..... до 1000 мм рт. ст.  
 Количество портов для подвода газа ..... 3  
 Диапазон температур .....  $40-350^{\circ}\text{C}$   
 Выставление температуры ..... с шагом  $2^{\circ}\text{C}$   
 Стабильность температуры .....  $\pm 5^{\circ}\text{C}$   
 Точность температуры .....  $\pm 5^{\circ}\text{C}$

**Атомно-эмиссионный спектрометр  
с индуктивно связанной плазмой ACTIVA M (Horiba Jobin Yvon, Франция)**

**Назначение:**

определение элементного состава материалов с пределом обнаружения  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ .

**Год ввода в эксплуатацию:**

2009

**Основные технические характеристики:**

Монохроматор с оптической схемой Черни — Тернера

Твердотельный ВЧ-генератор 40,68 мГц

Радиальное наблюдение всей аналитической зоны плазмы

Фокусное расстояние ..... 1 м

Полное покрытие спектра (Стандарт) ..... 160–800 нм

Скорость сканирования по длинам волн ..... 0,009 с/нм

Точность механизма сканирования .....  $\pm 0,4$  пм

Плоская голографическая решетка ..... 2400 шт./мм

Линейный размер решетки ..... 110×110 мм

Оптическое разрешение ..... 5 пм в диапазоне 160–320 нм,  
10 пм в диапазоне 320–800 нм



**Автоматизированный комплекс  
для исследования процессов трения, износа и физико-механических характеристик  
модифицированных слоев и тонких покрытий  
(ОХП ИСЗП ГНУ ИПМ, Республика Беларусь)**

**Назначение:**

исследование процессов трения, износа и физико-механических характеристик тонких покрытий и модифицированных слоев.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2009



### Основные технические характеристики:

#### Модуль по исследованию процессов трения модифицированных слоев и тонких покрытий

Движение образца возвратно-поступательное в диапазоне скоростей от 0,4 до 4 мм/с

Сила трения модифицированных слоев и тонких покрытий

в диапазоне нормальных нагрузок ..... от 0,01 до 0,5 N (при необходимости 2 N)  
с точностью  $\pm 0,02$  % от предела измерения применяемого датчика

Инденторы сферические ..... R 0,75–3,0 мм

адгезионная стойкость тонких покрытий в режиме дискретного нагружения

с максимальной нормальной составляющей нагрузки ..... до 5 N

Индентор ..... алмазная пирамидка

Длина пробега индентора ..... до 20 мм

#### Устройство для измерения степени износа поверхности материала после взаимодействия с индентором

Линейность по оси Z .....  $\pm 0,1$  % диапазона Z

Линейность по оси X .....  $\pm 0,2$  % диапазона X

#### Модуль для измерения микротвердости и модуля Юнга модифицированных слоев и тонких покрытий

Перемещение контролируется датчиком РФ-251 с разрешением 0,1 мкм

Индентор ..... алмазная трех- или четырехгранная пирамида (Берковича, Виккерса)

Минимальная глубина проникновения индентора ..... 200 нм

Нагружение индентора ..... до 2 N

#### Модуль для определения адгезионной прочности тонких покрытий

Момент отрыва покрытия контролируется датчиком акустической эмиссии

Нагружение индентора ..... электромеханическое в динамическом режиме

Диапазон нагружения ..... от 0 до 100 N

Скорость перемещения индентора ..... до 10 мм/мин

Длина пробега индентора ..... до 30 мм

## Комплект оборудования для определения гранулометрического состава порошков (Malvern, Великобритания)

### Назначение:

определение размеров частиц любых классов материалов, включая биологические.

### Год ввода в эксплуатацию:

2011

### Основные технические характеристики:

Принцип измерения основан на полной теории светорассеяния Ми

Ультразвуковая камера с различными уровнями мощности

Комплект вакуумной очистки и компрессор для приставки сухой диспергации

Возможность проведения анализа в сухом и мокром виде, а также с различными органическими средами

Системы детектирования — красный свет: рассеяние в бок, в прямом и обратном направлениях

Системы детектирования — синий свет: рассеяние на большие углы в прямом и обратном направлениях

Источники света:

красный свет — гелий-неоновый лазер

синий цвет — твердотельный источник света

Диапазон измеряемых размеров ..... от 1 нм до 2000 мкм



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ЧУГУННОМУ И СТАЛЬНОМУ ЛИТЬЮ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

2212030, г. Могилев,  
ул. Бялыницкого-Бирули, 11

Тел.: (+375 222) 64-21-59

E-mail: [info@itm.by](mailto:info@itm.by)

Сайт: <https://itm.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 29.01.2018 г. № 8

## Научная организация:

ГНУ «Институт технологии металлов  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Брановицкий Александр Михайлович, канд. техн. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

разработка технологий и режимов литья и термической обработки изделий; получение новых литейных материалов со специальными свойствами для изготовления деталей машиностроения; решение научно-производственных задач предприятий республики, производящих продукцию на основе применения технологий чугунного и стального литья.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», подпрограмма «Металлургия»; ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Материалы в технике»; РНТП «Инновационное развитие Могилевской области на 2016–2020 гг.».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

испытания образцов металлических и композиционных материалов на твердость, износостойкость, разрыв, трение, износ; испытание на прочность металлических образцов при растягивающих и сжимающих усилиях до 200 кН; пробоподготовка и металлографический анализ металлических и композиционных материалов; оптико-эмиссионная спектрометрия (определение химического состава) металли-



ческих и композиционных материалов; измерение температур и температурных полей при изготовлении литейных заготовок; исследование микроструктуры металлических и композиционных материалов; поиск дефектов в литейных заготовках.

#### **Перечень основных методик:**

ГОСТ 22536.1-88 п. 2, ГОСТ 18895-97, ГОСТ 27809-95, ГОСТ 27611-88, ГОСТ 9716.1-79, ГОСТ 7727-81, ГОСТ 23677-79, ГОСТ 9013-59, ГОСТ 9012-59, ГОСТ 13407-67, ГОСТ 12874-67, ГОСТ 1497, ГОСТ 31382-2009, ГОСТ 3221-85, ГОСТ 17261-2008, ГОСТ 8857-77; Методика выполнения измерений МВИ.МН 1849-2003, утвержденная БелГИМ 06.02.2003 г., свидетельство № 277/2003.

#### **Сведения об аккредитации:**

Аттестат аккредитации ВУ/112.02.1.0.0406 до 22.08.2019.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

исследования и создание новых литейных материалов со специальными и/или улучшенными свойствами, а также технологий их получения; разработка литейного оборудования и оснастки; изготовление литьем заготовок машиностроения со специальными и/или улучшенными свойствами из чугуна, стали, цветных металлов и сплавов; испытания металлических образцов на твердость, трение, износ; испытание на прочность металлических образцов при растягивающих и сжимающих усилиях до 200 кН; пробоподготовка и металлографический анализ металлических и композиционных материалов; оптико-эмиссионная спектрометрия (определение химического состава) металлических образцов; исследование микроструктуры металлических и композиционных материалов.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Твердомер по микро-Виккерсу KASON-59-HV (КНР)

**Назначение:**

измерение микротвердости по Виккерсу в широких пределах и с различными нагрузками.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения твердости .....8–2900 HV

Диапазон измерения нагрузки.....0,01–1 кгс

### Регистратор многоканальный серии PMT-69 L/ГП (Российская Федерация)

**Назначение:**

фиксирование температуры в быстропротекающих тепловых процессах, регистрация высоких температур, построение и анализ тепловых полей, компьютерная обработка данных.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения температуры.....от 0–2500 °C

### Инфракрасный пирометр «Кельвин» (Российская Федерация)

**Назначение:**

измерение температуры поверхности любых объектов бесконтактным методом.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения температуры.....600–1800 °C

Погрешность измерения.....1 % + 1 °C

Время измерения ..... 0,1 с  
Разрешение ..... 1 °C

## Ультразвуковой дефектоскоп Smartor (Китай)

### Назначение:

обнаружение дефектов и усадочных раковин в отливках.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Диапазон рабочих частот ..... 0,5–20 МГц

Диапазон широко- и узкополосных фильтров ..... 0–15 000 мм

## Твердомер ультразвуковой ТКМ-459С (Российская Федерация)

### Назначение:

оперативное измерение твердости металлов и металлических изделий (в том числе поверхностно упрочненных слоев — цементация, азотирование, закалка ТВЧ и др.).

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений твердости по основным шкалам ..... 90–450 HB, 20–70 HRC, 240–940 HV

## Цифровой двухканальный осциллограф UTB-TREND 722-100-6 (Китай)

### Назначение:

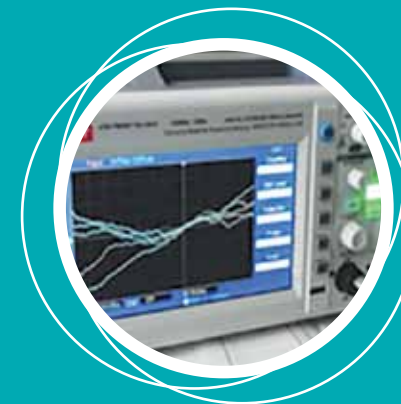
регистрация и запись быстропротекающих электрических процессов при магнитно-импульсной обработке металла.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Полоса пропускания ..... 100 МГц





Время нарастания сигнала .....  $\leq 3,5$  нс  
 Частота дискретизации ..... 1 ГГц

## Машина для испытания материалов на трение и износ ИИ-5018

### Назначение:

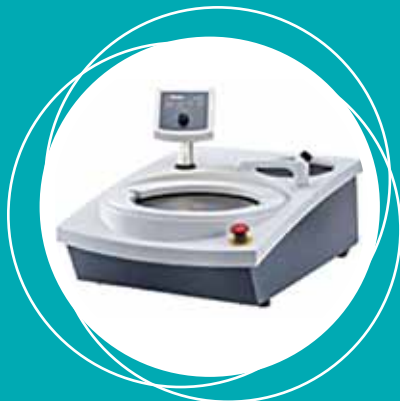
испытание материалов на трение и износ.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Обеспечение испытания по схемам: диск — диск, диск — колодка, вал — втулка в условиях сухого трения и со смазкой  
 Усилие прижима испытуемых образцов ..... 200–5000 Н



## Комплекс оборудования по подготовке шлифов для металлографического анализа (Дания)

### Назначение:

пробоподготовка для последующего металлографического анализа.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Скорость вращения ..... 50–500 об./мин  
 Регулируемое усилие прижатия образцов при шлифовании и полировании ..... от 5 до 50 Н с шагом 5 Н



## Микроскоп Zeiss Axiotech 100 vario (Германия)

### Назначение:

исследование микроструктуры металлов и сплавов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2006

### Основные технические характеристики:

Максимальное увеличение ..... 1000х

## Машина испытательная ИР 5143-200КН (Российская Федерация)

### Назначение:

испытание металлических образцов на прочность при растягивающих и сжимающих усилиях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2002

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....от 0 до 200 кН, погрешность  $\pm 1\%$



## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ»



### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 03.03.2018 г. № 12

### Научная организация:

РНПУП «Институт энергетики  
Национальной академии наук Беларуси»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Гуренко Денис Вячеславович

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

энергетическое обследование (энергоаудит) предприятий и организаций; разработка норм расхода топливно-энергетических ресурсов; разработка технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий; проведение испытаний и измерений в натурных условиях; выполнение научно-исследовательских работ.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии»; проекты Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь; инновационные проекты (финансирование из средств Республиканского централизованного инновационного фонда); выполнение научно-исследовательской, опытно-конструкторской и опытно-технологической работы «Разработка, изготовление и внедрение комплекса оборудования для утилизации органических отходов с использованием полученной тепловой энергии».

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220072, г. Минск,  
ул. Академическая, 15/2

Тел.: (+375 17) 332-15-07

Факс: (+375 17) 284-13-26

E-mail: [ipe@bas-net.by](mailto:ipe@bas-net.by)

Сайт: [www.ipe.by](http://www.ipe.by)

### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

качество электроэнергии, состав отходящих газов от топливосжигающих установок, тепловизионный контроль, измерение освещенности, определение расходов жидкостей и газов, физические измерения температуры, влажности и скорости потоков, измерение параметров микроклимата.

### **Перечень основных методик:**

МВИ.МН 1003-2017, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь; ГОСТ 33073-2014, ГОСТ 30804.4.30-2013, СТБ 17.08.05-03-2016, ГОСТ 26629-85, ГОСТ 24940-2016, СТБ ISO МЭК 17025-2007.

### **Сведения об аккредитации:**

в процессе аккредитации в соответствии с СТБ ISO МЭК 17025-2007.

### **Перечень предлагаемых услуг:**

энергоаудит, разработка норм потребления топливно-энергетических ресурсов, проведение измерений и испытаний в натурных условиях, выполнение научно-исследовательских работ.





## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### ИТП-МГ4 «Поток» (СКБ «Стройприбор», Российская Федерация)

#### Назначение:

определение тепловых потерь через ограждающие конструкции; измерение и регистрация плотности теплового потока, проходящего через теплообменные поверхности, и температур таких поверхностей и окружающих их сред.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2015

#### Основные технические характеристики:

При измерении теплового потока.....  $\pm 6,0 \text{ Вт/м}^2$

При измерении температур.....  $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$

### Термометр инфракрасный Sonel DIT 500 (Польша)

#### Назначение:

бесконтактный метод измерения температуры от  $-50$  до  $+1600 \text{ }^\circ\text{C}$ .

#### Год ввода в эксплуатацию:

2015

#### Основные технические характеристики:

$\pm 7 \text{ }^\circ\text{C}$  (от  $-50$  до  $-30 \text{ }^\circ\text{C}$ )

$\pm 2,5 \text{ }^\circ\text{C}$  (от  $-30$  до  $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ )

$\pm 1,0 \%$  от измеряемой величины  $+1 \text{ }^\circ\text{C}$  (от  $+20$  до  $+400 \text{ }^\circ\text{C}$ )

$\pm 1,5 \%$  от измеряемой величины  $+2 \text{ }^\circ\text{C}$  (от  $+400$  до  $+800 \text{ }^\circ\text{C}$ )

$\pm 3,0 \%$  от измеряемой величины  $+5 \text{ }^\circ\text{C}$  (от  $+800$  до  $+1600 \text{ }^\circ\text{C}$ )

## Тепловизор Flir T640 (Flir, Швеция)

### Назначение:

бесконтактное измерение температурных полей в температурном диапазоне от  $-40$  до  $+2000$  °C.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Разрешение ..... до  $640 \times 480$  пикселей  
Термочувствительность .....  $40$  мК при  $30$  °C,  $\pm 2$  °C,  $\pm 2$  %

## Энерготестер ПКЭ-А (Российская Федерация)

### Назначение:

измерение показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Погрешность .....  $\pm 2,0$  %

## Газоанализатор Testo-340 (Testo AG, Германия)

### Назначение:

измерение температуры, давления, состава газов:  $O_2$ ,  $CO_2$ , CO, NOx,  $SO_2$ , дифференциального давления, скорости потока воздуха / дымовых газов и др.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

$O_2$  .....  $\pm 0,2$  %  
CO .....  $\pm 20$  ppm  
t .....  $\pm 0,5$  °C





### Люксметр ТКА-люкс (Российская Федерация)

**Назначение:**

измерение освещенности.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения ..... 1,0–20 000 лк,  $\Delta \pm 6 \%$

### Дальномер лазерный (Leica Disto, Германия)

**Назначение:**

измерение длины (расстояния).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

$\Delta \pm 3,0$  мм

### Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 (Российская Федерация)

**Назначение:**

измерение атмосферного давления.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений ..... от 80 до 106 кПа  $\pm 0,2$  кПа

## Комбинированный измерительный прибор Testo-435-4с (Testo AG, Германия)

### Назначение:

оценка качества воздуха в помещениях и окружающей среде, наладка и проверка систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

$\pm 3,1\%$  отн. вл.

$\pm 0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $-10$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

$\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  (в ост. диап.)

$\pm (0,05\text{ м/с} + 5\% \text{ от изм. зн.})$  (дат. 0635 1535)

$\pm 3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (от  $-60$  до  $+199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

$\pm 3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  (в ост. диап.) (дат. 0620 1293)

$\pm 0,02\text{ гПа}$  (от 0 до 2 гПа)

$\pm 1\%$  ИВ (свыше 2 гПа)

## Секундомер электронный «Интеграл С-01» (Республика Беларусь)

### Назначение:

измерение временных интервалов, в том числе при проведении различных видов измерений, требующих данный вид измерения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

$\Delta \pm (9,6 \times 10^{-6} \times T_x + 0,01)$

$W \pm 1,0\text{ с/сут.}$



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫХ И АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220141, г. Минск,  
ул. Купревича, 10

Тел.: (+375 17) 369-91-25  
Тел./факс: (+375 17) 369-76-93  
E-mail: [phti@belhost.by](mailto:phti@belhost.by)  
Сайт: <http://phti.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 20.03.2017 г. № 51

## Научная организация:

ГНУ «Физико-технический институт  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Поболь Игорь Леонидович, д-р физ.-мат. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

разработка сварочных, аддитивных и упрочняющих технологий изготовления и модификации поверхности деталей машиностроения, авиакосмической техники и деталей медицинского назначения с использованием оборудования для электронно-лучевого и других родственных методов обработки.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг.; ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограммы «Плазменные и пучковые технологии» и «Материалы в технике»; ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии», подпрограмма «Технологии машиностроения»; проекты Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

металлографические и микродюрOMETрические исследования, анализ электрохимического поведения образцов, подвергнутых электронно-лучевой и другим родственными методами обработки, ресурсные испытания изделий совместно с предприятиями-заказчиками.

### Перечень основных методик:

ASTM F2792.1549323-1, ГОСТ Р 57558-2017/ISO/ASTM 52900:2015, ГОСТ ISO 15609-3-2016, ISO 15609-3:2004, ITD, ГОСТ 9013-59 (ISO 6508-86), ГОСТ Р ISO 6507-1-2007.

### Перечень предлагаемых услуг:

разработка и внедрение технологий электронно-лучевой и других родственных методов обработки; создание оборудования для их реализации; оказание услуг предприятиям по получению соединений, выращиванию металлических и полимерных заготовок, модификации поверхности изделий.



Заготовки эндопротезов  
тазобедренного сустава  
из сплава Co — Cr — Mo,  
изготовленные  
с использованием  
электронно-лучевой сварки



Эллиптический 1,3 МГц  
сверхпроводящий резонатор  
из особо чистого ниобия,  
изготовленный  
с использованием  
электронно-лучевой сварки

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Электронно-лучевая установка ЭЛУ-9Б

#### Назначение:

проведение процессов сварки, пайки, поверхностного упрочнения, разработка и реализация аддитивных технологий.

#### Год ввода в эксплуатацию:

1990

#### Основные технические характеристики:

Мощность пушки ..... 15 кВт  
Ускоряющее напряжение ..... 60 кВ  
Внутренние габариты камеры ..... Ø 1300×2500 мм  
Объем камеры ..... 3,5 м<sup>3</sup>

### Спектрометр SPECTROTEST

#### Назначение:

элементный анализ химического состава материала.

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений массовой доли легирующего элемента ..... от 0,001 до 50,0 %  
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения  
результатов измерений массовой доли легирующего элемента ..... 6,0 %  
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений  
массовой доли легирующего элемента ..... ± 20 %

### Атомно-эмиссионный спектрометр GD Profiler 2 (Horiba, Япония)

#### Назначение:

элементный анализ химического состава материала на поверхности и по глубине, послойный анализ покрытий и поверхностей.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

15 встроенных стандартных аналитических линий (Na, Si, Al, P, S, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Mo, Cu, Ti, Mg)

До 47 дополнительных аналитических линий с возможностью определения химического состава от ppm до 100 %

Встроенный дифференциальный интерферометр для измерения толщины слоя и глубины кратера в режиме реального времени

Полный пакет с DIP-анодом и DIP-керамикой

Программное обеспечение для калибровки

Спектральный диапазон ..... 120–800 нм

Время анализа ..... 3–5 мин



### Потенциостат-гальваностат VSP-300

#### Назначение:

коррозионные, электрокаталитические и ресурсные испытания материалов, подвергнутых электронно-лучевой и другим родственными методами обработки.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2017

#### Основные технические характеристики:

Режим измерений без заземления прибора

Максимальное напряжение ..... от  $\pm 12$  до  $\pm 49$  В с усилителем

Диапазон изменения потенциала ..... от  $\pm 10$  до  $\pm 48$  В

Разрешение потенциала ..... 1 мкВ

EIS-измерение ..... до 7 МГц

Диапазон тока ..... от 1 А до 10 нА

Максимальный ток ..... от  $\pm 500$  мА до 40 А с усилителями

Разрешение тока ..... 760 фА

Низкий ток ..... 6 диапазонов от 100 нА до 1 пА с разрешением 76 аА







Отрезной прецизионный станок Micracut 151



Электрогидравлический пресс ECOPRESS 100

## Пробоприготовительный комплекс:

Отрезной прецизионный станок Micracut 151

Абразивный отрезной станок BAINCUT-M

Электрогидравлический пресс ECOPRESS 100

Шлифовально-полировальный станок DIGIPREP 251

### Назначение:

подготовка шлифов образцов для проведения исследований.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

|                                              |                 |
|----------------------------------------------|-----------------|
| Мощность .....                               | 100 Вт          |
| Скорость вращения диска.....                 | до 1000 об./мин |
| Давление отрезания .....                     | до 1000 г       |
| Максимальная толщина разрезаемой детали..... | 60 мм           |
| Скорость вращения диска.....                 | до 2800 об./мин |
| Максимальный диаметр диска .....             | 250 мм          |
| Максимальное давление.....                   | 30 МПа          |
| Максимальная температура.....                | 200 °С          |
| Мощность нагревателя.....                    | 1250 Вт         |
| Индивидуальная сила .....                    | 5–100 Н         |
| Центральная сила .....                       | 30–500 Н        |
| Скорость вращения головы .....               | 50–150 об./мин  |
| Скорость вращения основания.....             | 50–600 об./мин  |
| Диаметр диска .....                          | 250 мм          |

## Полимерный 3D-принтер Creatbot D600

### Назначение:

формообразование заготовок и изделий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

|                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Технология печати.....                | FDM                      |
| Количество экструдеров .....          | 2                        |
| Минимальная толщина слоя.....         | 20 мкм                   |
| Размеры области печати .....          | 600×600×600 мм           |
| Поддерживаемые материалы печати ..... | PLA, ABS, PVA, PET, HIPS |
| Подогреваемый стол .....              | до 100 °C                |

**Комплекс для дюриметрии, металлографии и профилографии:****Оптический инвертированный микроскоп «Планар МИ-1» (увеличение до 1500×)****Микротвердомер Affri MVDM8****Универсальный твердомер Affri URBV-VRS****Профилограф Taylor Hobson Sutronic 25****Назначение:**

металлографические, дюриметрические и профилометрические исследования образцов, подвергнутых электронно-лучевой и другим родственными методами обработки.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

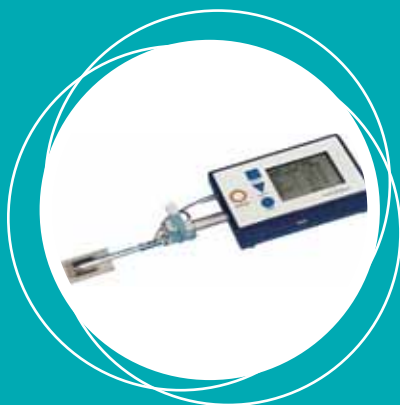
**Основные технические характеристики:**

|                                                               |                     |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|
| Объективы (планапохроматы) .....                              | 5, 10, 20, 50, 100× |
| Увеличение видимое с окуляром 10× и тубусным объективом ..... | от 1,5× до 75–1500× |
| Предметный стол поворотный с ручным управлением:              |                     |
| ход стола по координатам X, Y.....                            | не менее 25×25 мм   |
| поворот стола вокруг оси Z .....                              | ± 15°               |
| Величина фокусировки.....                                     | не менее 7 мм       |
| Диапазон перемещения столика.....                             | 100×150 мм          |
| Диапазон нагрузок.....                                        | 10–2000 г           |



Микротвердомер Affri MVDM8

Универсальный твердомер  
Affri URBV-VRS



Профилограф Taylor Hobson  
Sutronic 25



|                                          |                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Виды инденторов .....                    | Виккерс, Кнупп                                  |
| Высота испытательного пространства ..... | 490 мм                                          |
| Ширина испытательного пространства ..... | 190 мм                                          |
| Площадь опорного стол.....               | 385×300 мм                                      |
| Диапазон нагрузок.....                   | 1–250 кг                                        |
| Диапазон нагрузок (по Бринеллю).....     | от 1/10 до 5/125 НВ                             |
| Диапазон нагрузок (по Виккерсу) .....    | от 1 до 100 НВ                                  |
| Скорость траверсы.....                   | 1 мм/с                                          |
| Длина пробега траверсы.....              | 0,25–25 мм                                      |
| Измеряемые параметры.....                | Ra, Rz, Rt, Rp, Rmr, Rpc, Rsm, Rz1max, Rsk, Rda |
| Значения отсечки.....                    | 0,25; 0,8 и 2,5 мм                              |

## Установка ионно-плазменного азотирования с секционной вакуумной камерой промышленного типа

### Назначение:

поверхностная упрочняющая химико-термическая обработка металлов и сплавов для получения износостойких нитридных слоев.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Упрочнение деталей из сталей и чугунов общей массой до 2000 кг и длиной до 3000 мм

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКОПРОЧНОЙ БРОНЕВОЙ, ОГНЕУПОРНОЙ И ТЕРМОСТОЙКОЙ КЕРАМИКИ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220141, г. Минск,  
ул. Купревича, 10

Тел.: (+375 17) 369-87-62  
Тел./факс: (+375 17) 369-76-93  
E-mail: [phti@belhost.by](mailto:phti@belhost.by)  
Сайт: <http://phti.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 15.02.2018 г. № 22

## Научная организация:

ГНУ «Физико-технический институт  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Волочко Александр Тихонович, д-р техн. наук, профессор

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

проведение исследований по разработке высокопрочных керамических изделий для бронирования, эндопротезирования, изоляции и футеровки высоконагруженных узлов; проведение испытаний керамических материалов, предназначенных для изготовления брони и средств индивидуальной бронезащиты; разработка и исследование огнеупорных и термостойких изделий для футеровок теплотехнических установок, а также проведение исследований по получению керамических защитно-упрочняющих покрытий для футеровок тепловых агрегатов, работающих в условиях повышенных термических нагрузок, химического и механического износа; разработка термостойких электро- и теплоизоляторов для различных установок (индукционного нагрева, радиационного и конвективного нагрева); изучение структуры и физико-химических и термомеханических характеристик керамических изделий, разработанных для предприятий Министерства промышленности Республики Беларусь и других отраслей, а также проведение испытаний керамических материалов по заказам предприятий и организаций для определения возможности их применения в заявляемой области; разработка технологий изготовления изделий для различных промышленных предприятий; разработка научных основ создания керамических материалов с заданным комплексом характеристик.





**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГП «Наукоемкие технологии и техника», подпрограмма «Освоение в производстве новых и высоких технологий» (2016–2018 гг., 2018–2022 гг.).

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

исследование процессов получения керамических материалов при высоких температурах (до +1700 °C), испытание керамики по показателям прочности при сжатии и изгибе, пористости, химической и термической стойкости и др.

**Перечень основных методик:**

ГОСТ 473.1-81, ГОСТ 473.2-81, ГОСТ 473.3-81, ГОСТ 473.4-81, ГОСТ 473.5-81, ГОСТ 473.6-81, ГОСТ 473.8-81, ГОСТ 2409-95, ГОСТ 7875.2-94, ГОСТ 4071.1-94, ГОСТ 2211-65, ГОСТ 2409, ГОСТ 24468-80, ГОСТ 4069-69, ГОСТ 4071.2-94, Методика исследований ФТИ 0.381.

**Перечень предлагаемых услуг:**

разработка новых керамических материалов с заданными технико-эксплуатационными характеристиками для машиностроительной отрасли, ВПК, медицинской отрасли и др.; исследование высокотемпературных процессов при получении керамических материалов и определение физико-химических и термомеханических параметров керамики; научно-техническое сопровождение разработки и внедрения новых керамических материалов на производство.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Печи высокотемпературные «Термокерамика ТК.15.1650.1Ф» (Российская Федерация) и «Стратнанотек SNT-FURNACE 1700401» (Республика Беларусь)

**Назначение:**

проведение испытаний на огнеупорность, исследование высокотемпературных процессов синтеза керамики.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Максимальная рабочая температура.....до 1650 °С

Скорость подъема температуры.....до 50 °С/мин

Размеры камеры.....до 1000×500×500 мм



# ОТРАСЛЕВАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯ»

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

231513, Гродненская область,  
г. Щучин,  
ул. Академическая, 21

Тел./факс: (+375 1514) 2-36-90  
E-mail: [gznii@tut.by](mailto:gznii@tut.by)  
Сайт: [www.gzir.by](http://www.gzir.by)

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 22.03.2018 г. № 38/1

### Научная организация:

РУНП «Гродненский зональный институт растениеводства»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Щетко Андрей Иванович, канд. с.-х. наук

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ для реализации производственных интересов организаций, входящих в сферу координации Национальной академии наук Беларуси; обеспечение проведения исследований на высоком профессиональном и научно-методическом уровнях; проведение научно-исследовательской работы по внедрению современных достижений биотехнологий в сельскохозяйственное производство Республики Беларусь; разработка новых высокоэффективных технологических процессов (опытных образцов) для организации производства конкурентоспособной продукции; производственная апробация и внедрение в организациях, входящих в сферу координации Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и Национальной академии наук Беларуси, результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ; обеспечение реализации программ послевузовского образования в части интеграции практической подготовки и научно-исследовательской деятельности.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Агропромкомплекс-2020», подпрограмма «Агропромкомплекс — эффективность и качество»;  
ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства», подпрограммы «Сохранение



Адаптация подвоев плодовых культур в условиях *ex vitro*



и повышение плодородия почв», «Кормопроизводство», «Продовольственная безопасность»; ГНТП «Земледелие и селекция».

#### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

создание на основе методов селекционного отбора и размножение оригинального высококачественного материала новых районированных и перспективных сортов сельскохозяйственных культур с повышенной семенной продуктивностью для обеспечения системы элитного и промышленного семеноводства области; разработка и совершенствование адаптивных, экологически безопасных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых, зернобобовых, технических культур и многолетних трав; выращивание и размножение на основе биотехнологии высококачественного оздоровленного оригинального материала районированных и перспективных сортов картофеля, совершенствование адаптивных технологий его производства; интродукция, изучение и размножение сортов плодовых культур, размножение на основе биотехнологии семечковых и косточковых, ягодных культур, совершенствование технологий их возделывания; организация освоения и широкая пропаганда научных достижений в сельскохозяйственном производстве региона для повышения эффективности отрасли растениеводства.

#### Перечень основных методик:

сортировка зерновых, зернобобовых, однолетних и многолетних трав, электрофорез белков и нуклеиновых кислот.

#### Перечень предлагаемых услуг:

микрклональное размножение оздоровленного семенного материала картофеля, семечковых и косточковых ягодных культур в стерильных условиях.



Измерительный прибор  
COMBI 5000  
(измерение кислотности,  
температуры, влажности почвы)



Оздоровленные пробирочные  
растения в культуре *in vitro*



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Камнесепаратор CS 150 (Германия)

#### Назначение:

сепарация почвы от камней, комков, растительных остатков.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Автоматическое ведение глубины посредством гребневых барабанов

Гидравлическое управление поворотом колес

Ходовая часть с гидрорегулировкой высоты

Транспортер-укладчик с гидробокковой регулировкой

Транспортер-укладчик с гидроприводом

Легкая плита комкодавителя с гидравлическим подъемом

Производительность номинальная.....4,5 га/день

Ширина колеи.....CS 150: 1,65 м (1,73/1,80 м)

Ширина захвата .....CS 150: 1,45 м (1,35 м)

Транспортер-укладчик ..... шаг 22 мм

### Гребнеобразователь BFL 200 (Великобритания)

#### Назначение:

образование гряд.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Производительность номинальная..... 10,0 га/день

Ширина гряды.....1,8 м

Количество гряд, полугряд ..... 1, 2

Категория нижней тяги навески.....2  
Мощность двигателя трактора.....не менее 90 кВт

## Фотосепаратор 6SXZ-136 (Китай)

### Назначение:

сортировка зерновых, зернобобовых, однолетних и многолетних трав и других культур.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Количество эжекторов.....136  
Производительность.....1,2–2,0 т/ч  
Мощность .....1,4–1,8 кВт  
Давление воздуха.....0,5–0,7 мПа  
Расход воздуха.....< 1800 л/мин  
Вес .....440 кг

## Лаборатория LASA AGRO 1900 Mobile complete case

### Назначение:

определение содержания в почве основных элементов непосредственно в поле.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Метод измерения.....ВИД-спектрофотометр для анализа жидкостей HACH и HACH LANGE  
Режим измерения.....пропускание (%), поглощение и концентрация  
Источник излучения.....ксеноновая лампа  
Спектральный диапазон длин волн .....340–800 нм  
Выбор длины волны .....автоматический, на основе выбранной методики  
Пользовательские программы .....50  
Журнал данных.....500 измеряемых значений



## Лабораторная посудомоечная машина GW1160C

### Назначение:

мойка лабораторной посуды моющими средствами и с термической дезинфекцией.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Моечная камера из нержавеющей стали AISI 316 L, устойчивой к сильным кислотам

Распылитель порошкообразного щелочного моющего средства

Перистальтический насос жидкого кислотного нейтрализатора

Отверстие для ввода термощупов

Встроенный умягчитель воды

Уровни мытья ..... холодная и деминерализованная вода

Диапазон рабочих температур ..... до 95 °C

Точность установки температуры ..... 0,1 °C

Уровень шума ..... 50 дБ

Электронное программирование ..... 2 уровня загрузки

## Генератор холодного тумана

### Назначение:

обеспечение оптимального микроклимата растениям, выращиваемым в условиях *ex vitro*.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Объем обрабатываемого помещения ..... до 13 000 м<sup>3</sup>

Размер частиц создаваемой капли ..... 2–100 мкм

Производительность ..... до 120 л/ч

Емкость резервуара ..... 85 л

Напряжение ..... 220 В

Суммарная мощность ..... 4,88 кВт

Уровень шума ..... 70 дБ

## Протравливатель семян ПС-5 «Фермер»

### Назначение:

протравливание семян сельскохозяйственных культур.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

|                                                                |                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|
| Производительность за 1 ч основного времени (на пшенице) ..... | 5 т/ч             |
| Полнота протравливания .....                                   | 100 % ± 20 %      |
| Механическое повреждение семян .....                           | не более 0,5 %    |
| Увеличение влажности семян .....                               | не более 1,0 %    |
| Емкость бака .....                                             | не менее 120 л    |
| Тип насоса .....                                               | мембранный        |
| Производительность насоса .....                                | не более 11 л/мин |
| Потребляемая мощность .....                                    | не более 1,4 кВт  |

## Камера для вертикального электрофореза на два геля VE-20

## Устройство для электрофореза кислот в агарозных и акриломидных гелях УЭФ-01

## Источник питания «Эльф-8», PS-800

### Назначение:

проведение электрофоретического анализа белков, определение сортовой принадлежности семян.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

|                                                                                       |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Конструкция прибора позволяет устанавливать один или два геля на верхнюю камеру ..... | 1100 мл        |
| Рабочий объем верхнего буфера .....                                                   | 420 мл         |
| Рабочий объем нижнего буфера .....                                                    | 200×200 мм     |
| Размер стекол .....                                                                   | 200 мА         |
| Максимальный ток .....                                                                | 600 В          |
| Максимальное напряжение .....                                                         | не более 40 Вт |
| Максимальная допустимая мощность .....                                                |                |



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

230030, г. Гродно,  
б-р Ленинского комсомола, 50

Тел.: (+375 152) 43-64-61  
Тел./факс: (+375 152) 43-65-11  
E-mail: [office@bioch.bas-net.by](mailto:office@bioch.bas-net.by)  
Сайт: [www.ibiochemistry.by](http://www.ibiochemistry.by)

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 31.05.2018 г. № 38

### Научная организация:

РНИУП «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Шляхтун Алексей Генрихович

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

обеспечение выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ в области разработки новых видов продукции и технологий получения природных биологически активных соединений, проведение доклинических исследований новых природных биологически активных соединений.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Фармакология и фармация».

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

высокоэффективный жидкостной и газо-жидкостной хроматографический анализ сложных смесей, спектрофотометрические методы анализа.

### Перечень основных методик:

хроматография и спектрофотометрия.



### Перечень предлагаемых услуг:

получение индивидуальных природных биологически активных соединений; анализ содержания биологически активных веществ в растительном сырье; доклинические исследования биологически активных добавок и лекарственных средств.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Полупрепаративный жидкостный хроматограф Agilent 1260 (Agilent, Германия)

#### Назначение:

хроматографический анализ и наработка различных веществ из сложных смесей, в том числе животных и растительных тканей.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Сигналы УФ-, МС-, иного детектора, а также их сочетание

Поток ..... до 50 мл/мин

### Экстрактор CO<sub>2</sub> лабораторный Super C (OCO Labs, США)

#### Назначение:

разработка и исследования методов экстракции природных биологически активных соединений.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Емкость ..... 100 мл

Размеры колонки ..... 18 7/8"×12 1/2"×12 3/4"Н

Давление ..... 54–306 атм.

Автоматическая длительность экстракции ..... 60–90 мин

### Роторный испаритель Hei-VAP Value Digital G3 (Heidolph, Германия)

#### Назначение:

отгонка и регенерация растворителей, концентрация растворов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Испарительная (шлиф NS 29/32) колба на 1 л

Возможность изменения и фиксирования высоты (до 160 мм) и угла наклона (от 20 до 80°) испарительной колбы

Нагрев бани ..... от 20 до 210 °С с шагом 1°С

Скорость вращения ротора ..... 20–280 об./мин

Приемная колба ..... 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000 мл

**Установка для деионизации воды Hydrolab Ultra (Hydrolab, Польша)****Назначение:**

получение ультрачистой воды, необходимой для работы с аналитическими системами ВЭЖХ и ГЖХ, приготовление растворов для спектроскопии и спектрофотометрии.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Деионизация и мембранная фильтрация

УФ-лампа для УФ-окисления

Контроль качества воды

Сопротивление воды ..... 18,2 Мом/см

ТОС ..... менее 1 ppb

Бактерии ..... менее 1 CFU/мл

**Спектрофотометр планшетный SpectroStar Nano (BMG LabTech, Германия)****Назначение:**

биохимические и молекулярно-биологические исследования.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019







#### Основные технические характеристики:

Встроенный термостат и шейкер

Способность считывать стандартные планшеты .....на 96 и 384 лунки

Возможность измерений в диапазоне длин волн..... 200–1000 нм

### Спектрофотометр РВ 2201В в комплекте (ЗАО «СОЛАР», Республика Беларусь)

#### Назначение:

биохимические, молекулярно-биологические и химические исследования.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Двухлучевая оптическая схема

Двойной монохроматор со сложением дисперсии

Спектральный диапазон ..... от 190 до 1100 нм

Относительное отверстие..... 1:4, с дифракционными решетками 1200 штр./мм



### Фурье-спектрометр инфракрасный ФСМ 2202 с приставкой МНПВО (ООО «ОКБ Спектр», Российская Федерация)

#### Назначение:

неразрушающий анализ содержания отдельных компонентов в сложных смесях и идентификация соединений по ИК-спектрам.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Спектральный диапазон ..... 7800–350 см<sup>-1</sup>

Расширенный диапазон ..... 11 000–375 см<sup>-1</sup>

Разрешение ..... 0,5 см<sup>-1</sup>

Точность ..... 0,01 см<sup>-1</sup>  
Соотношение сигнал — шум ..... лучше 35 000:1

## Весы аналитические AS 220/C/2/N (Radwag, Польша)

### Назначение:

взвешивание микроколичеств веществ при проведении исследований, требующих обеспечения высокой точности результатов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Оборудование имеет сертификат качества Республики Беларусь и страны происхождения

Цена деления ..... 0,0001 г

Дискретность ..... 0,1 мг

Наибольший предел взвешивания ..... 210 г

Время стабилизации ячейки ..... 3 с

## Газовый хроматограф Clarus 500 (Perkin Elmer, США)

### Назначение:

газохроматографический анализ различных веществ из сложных смесей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Чувствительность ..... ПИД > 0,015 К/г С

Предел детектирования ..... < 3×10<sup>-12</sup> г С/с нонана при соотношении сигнал — шум 2:1



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО МОНИТОРИНГУ ПИЩЕВОГО (МИКРОНУТРИЕНТНОГО) СТАТУСА НАСЕЛЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ЕГО КОРРЕКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

230030, г. Гродно,  
б-р Ленинского комсомола, 50

Тел.: (+375 152) 43-64-61  
Тел./факс: (+375 152) 43-63-01  
E-mail: [office@bioch.basnet.by](mailto:office@bioch.basnet.by)  
Сайт: [www.ibiochemistry.by](http://www.ibiochemistry.by)



## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 31.05.2018 г. № 39

## Научная организация:

РНИУП «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Лукиенко Елена Петровна, канд. мед. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

мониторинг пищевого (микронутриентного) статуса населения.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки — медицине», подпрограмма «Трансляционная медицина и патология»; ГПНИ «Конвергенция», 2016–2020 гг., подпрограмма «Объединение».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

изучение механизмов патогенеза заболеваний центральной нервной системы, печени, сердечно-сосудистой и эндокринной системы, алкогольной зависимости, патологических состояний, связан-

ных с дефицитом незаменимых микронутриентов и действием стресса; разработка инновационных лекарственных средств (в том числе нанопрепаратов), витаминных препаратов, биологически активных добавок и новых методов профилактики, диагностики и терапии вышеуказанных заболеваний; выделение и очистка биологически активных соединений, получение экстрактов из лекарственных растений для нужд фармацевтической промышленности, разработки на их основе новых лекарственных средств (фитопрепаратов).

#### **Перечень основных методик:**

определение концентрации основных микроэлементов в биологических объектах; прецизионный анализ поваренной соли; анализ содержания витаминов в биологических объектах.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

получение индивидуальных природных биологически активных соединений; анализ содержания биологически активных веществ в растительном сырье; доклинические исследования биологически активных добавок и лекарственных средств.





## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Жидкостный хроматограф 1290 Infinity II (Agilent Technologies, США)

**Назначение:**

хроматографический анализ веществ из биологических жидкостей, животных и растительных тканей и пищевых продуктов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Новый многоколоночный термостат на 8 колонок с упрощенным доступом и быстрозаменяемыми кранами для прямой реконфигурации схем с возможностью реализации функции автоматической разработки метода

Высокая емкость при компактных размерах вмещает до 16 микропланшетов на 6144 пробы либо до 8 лотков с виалами на 432 виалы по 2 мл

Насосный блок (давление) .....до 1300 бар

Частота сбора данных .....до 240 Гц

Мультисамплер (эффект переноса пробы) ..... менее чем 9 ppm

### Жидкостный хроматограф 1260 Infinity II (Agilent Technologies, США)

**Назначение:**

хроматографический анализ веществ из биологических жидкостей, животных и растительных тканей и пищевых продуктов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Автоматическая промывка поверхности иглы

Диодно-матричный и флуоресцентный детекторы

Автосамплер для виал и для виал совместно с микропланшетами

|                                          |                                                                              |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Скорость детектирования .....            | 80 Гц для УФ, 74 Гц для флуоресценции,<br>60 Гц при детектировании рассеяния |
| Четырехканальный насос (давление) .....  | 600 бар                                                                      |
| Вкачиваемый объем .....                  | 0,1–100 мкл                                                                  |
| Скорость потока .....                    | от 0,001 до 10 мл/мин с шагом 0,001 мл/мин                                   |
| Пульсация давления .....                 | < 2 % при потоке 1 мл/мин                                                    |
| Величина перекрестного загрязнения ..... | < 0,004 %                                                                    |
| Размеры колонок:                         |                                                                              |
| длина .....                              | до 300 мм                                                                    |
| внутренний диаметр .....                 | 0,05–8 мм                                                                    |
| Уровень шума в УФ .....                  | 0,6 мкА/см                                                                   |

## Газовый хроматограф Agilent 7890 (США)

### Назначение:

проведение качественного и количественного анализов сложных смесей органических соединений, а также смесей газов в широких диапазонах концентраций.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Хроматографический анализ с технологией капиллярных потоков (CFT)

Функция фиксации времен удерживания (RTL) позволяет воспроизведение времен удерживания между системами Agilent независимо от испарителя, детектора, оператора или лаборатории

Электронные регуляторы давления (ЭРД) и электронно-цифровые схемы 5-го поколения, быстрое охлаждение термостата, новые возможности обратной продувки

Применение инертных линий с вариантами испарителя с делением и без деления потока

## Микроскоп Leica DM 6B (Германия)

### Назначение:

морфологические исследования при изучении эффективности и безопасности биологически активных добавок к пище.



**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Автоматическое сканирование гистологических препаратов

Автоматическое получение панорамного изображения среза и его цифрового морфометрического анализа

## Микротом автоматический ротационный (Китай)

**Назначение:**

получение срезов высокого качества с образцов, залитых в парафин и эпоксидную смолу.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Моторизованная подача образца: две скорости, держатель для ножа многоразового использования и для одноразовых лезвий

Нож многоразового использования с возможностью ручной заточки (с обушком)

Установка толщины срезов .....0,5–100 мкм

Возможность получения полутонких срезов .....до 0,5 мкм

## Микротом замораживающий (Китай)

**Назначение:**

получение срезов замороженных тканей для гистохимических исследований.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Ретракция образца

Режим автоматического размораживания

Работа с многоразовыми ножами и одноразовыми лезвиями

|                                    |                                          |
|------------------------------------|------------------------------------------|
| Полка для замораживания .....      | для 12 образцов                          |
| Смотровое окно .....               | подогреваемое                            |
| Подсветка камеры .....             | белая светодиодная                       |
| Установка толщины срезов .....     | 0,5–100 мкм                              |
| Температура в рабочей камере ..... | 0–35 °С при комнатной температуре +20 °С |
| Шаг установки.....                 | 1 °С                                     |

## Спектрофотометр СФ-2000-02 (ООО «ОКБ СПЕКТР», Российская Федерация)

### Назначение:

измерение спектров поглощения, пропускания, отражения, оптической плотности, коэффициента пропускания и коэффициента отражения на фиксированных длинах волн.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Ультрафиолетовая, видимая и ближняя инфракрасная области спектра  
 Двойной монохроматор  
 Сменные кюветные держатели и приставки

## Спектрофлуориметр СМ 2203 (ЗАО «СОЛАР», Республика Беларусь)

### Назначение:

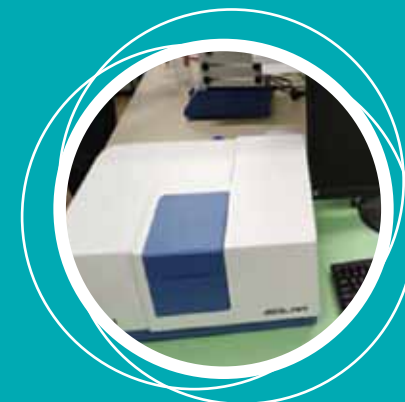
высокочувствительные и стабильные измерения в ультрафиолетовой и видимой областях спектра.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Совмещение функций спектрофлуориметра, спектрофосфориметра, спектрофотометра и хемилюминетра  
 Использование двух двойных монохроматоров







## Установка очистки воды Ultra TOS (Польша)

### Назначение:

получение ультрачистой воды, необходимой для работы с аналитическими системами ВЭЖХ, ГЖХ, ААС, приготовление растворов для спектроскопии и спектрофотометрии.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Контроль качества воды

Деионизация и мембранная фильтрация

УФ-лампа для УФ-окисления

Сопротивление.....до 18,2 Мом/см

ТОС.....менее 1 ppb

Бактерии ..... менее 1 CFU/мл

## Весы аналитические AS 220/C/2/N (Польша)

### Назначение:

взвешивание микроколичеств веществ при проведении научных исследований, требующих обеспечения высокой точности результатов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Автоматическое обнуление и тарирование

Конструкция весовой чаши: круглая чаша с ветрозащитой

Цена деления .....0,0001 г

Дискретность .....0,1 мг

Наибольший предел взвешивания .....210 г

Время стабилизации ячейки .....3 с

Размеры весовой чаши.....90 мм

# Центрифуга лабораторная с охлаждением Supra 22K (Южная Корея)

**Назначение:**

осаждение белковых осадков и клеточных органелл при подготовке проб для спектрофотометрического, спектрофлуориметрического и хроматографического анализа метаболитов в животных и растительных тканях.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

- Модель универсальной лабораторной центрифуги со встроенной системой охлаждения
- Отключение центрифуги при дисбалансе
- Магнитная идентификация ротора защищает центрифугу от превышения скорости
- Бесщеточный привод центрифуги практически не требует обслуживания
- Максимальная скорость ..... 18 000 об./мин
- Ускорение ..... от 20 000 до 29 000 g (с угловым ротором 24×1,5/2,0 мл)
- Максимальный центрифугируемый объем с угловым ротором ..... 6×50 мл
- Охлаждение ..... от –20 до +40 °C

# Центрифужный концентратор SpeedVac® SPD121PP1-230 (Великобритания)

**Назначение:**

биомолекулярная сушка ВЭЖХ-фракций, элюентов после твердофазной экстракции, извлечение компонентов с помощью выпаривания для исследования различных субстанций; концентрирование экстрактов плазмы крови и субклеточных фракций для последующего анализа методом ВЭЖХ и ГЖХ.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

- Безмасляный вакуумный насос с 4 головками
- Ультранизкотемпературная ловушка для паров, рассчитанная на температуру –105 °C
- ИК-излучение уменьшает время высушивания образцов при температуре от 35 до 80 °C
- Камера, покрытая тефлоном
- Применение 2 типов роторов позволяет упаривать различные объемы растворов (от 0,5 до 10 мл)





## Ультразвуковая ванна Elmasonic S 30 H 100 1955 (Германия)

### Назначение:

прибор для очистки рабочих емкостей, инструментов, мелких изделий, стеклянной посуды, бюреток, пипеток, чашек Петри, сит и прочих принадлежностей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Автоматический контроль частоты ультразвука

Постоянная мощность

Внешние размеры..... 260×160×250 мм



## Ультразвуковой гомогенизатор Sonopuls mini20 3665 (Германия)

### Назначение:

разрушение клеток, бактерий, тканей; создание эмульсий; гомогенизация проб; пробоподготовка для HPLC; дегазация жидкостей; пробоподготовка для анализа размера частиц; ускорение протекания химических реакций; анализ сточных вод.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Небольшой гомогенизатор с постоянным ультразвуком частотой 20 кГц

Изменяемая продолжительность обработки ультразвуком, мощности, пульсации

Возможны титановые наконечники диаметром 1,5 или 2,5 мм

## Вакуумная камера CHROMABOND 9003479 (США)

### Назначение:

подготовка проб для хроматографического анализа из сложных смесей биологических жидкостей, животных и растительных тканей и пищевых продуктов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

12-портовая вакуумная установка для твердофазной экстракции с комплектующими, включая штатив для 12 пробирок и вакуумный насос

## Вакуумный диафрагменный химический насос MPC 090 E 412 021 (Германия)

**Назначение:**

дистилляция под вакуумом, вакуумная фильтрации, высушивание гелей.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Производительность..... 13 л/мин  
Конечный вакуум.....100 mbarabs  
Рабочее давление .....4 bar

## Мультифункциональный вихревой магнитный мешалка с платформой VM-10 (Южная Корея)

**Назначение:**

работа с небольшими сосудами и титрационными микропланшетами.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Устойчивость на всех скоростях  
Литой цинковый корпус  
Электронный контроль скорости  
Короткий прогон, начинающийся при нажатии на встряхивающее приспособление  
Режим непрерывной работы





### Цифровая магнитная мешалка с подогревом 180×180 MSH-20D (Южная Корея)

**Назначение:**

техническое сопровождение аналитических исследований, приготовление идеальных растворов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Температурный датчик ..... PT 1000 (PT 1000.60)

Герметичная конструкция ..... IP 42

### Цифровой орбитальный шейкер 230×230 SHO-1D (Южная Корея)

**Назначение:**

перемешивание химических и биологических субстанций в сосудах различного дизайна.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Линейка ЖКИ-индикаторов для отображения времени/скорости



### Термостат суховоздушный с принудительной вентиляцией IncuCell V 222 ECO, MC 000230 (Чехия)

**Назначение:**

морфологические исследования для термостатирования опытных образцов для гистологического исследования.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Управление через графический дисплей

Дверь.....двойная внешняя — сплошная,  
внутренняя — стеклянная





## Холодильник ХМ-4023-000 (Республика Беларусь)

### Назначение:

хранение реактивов, буферных растворов, образцов тканей при проводке.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Тип управления.....электронное кнопочное  
 Количество компрессоров .....1  
 Класс энергопотребления.....А  
 Общий полезный объем.....314 л  
 Система No Frost .....есть (Full No Frost)  
 Количество отделений морозильной камеры .....4

## Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой NexION2000B (в комплекте) (США)

### Назначение:

исследование микроэлементов в биологическом материале и продуктах питания.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Квадрупольная УСТ-система устранения молекулярного и изобарного фона с тремя контроллерами газа, в т. ч. один предназначен для работы с  $\text{NH}_3$   
 Быстросъемная система точного монтажа горелки  
 Автоматическая система установки положения горелки  
 Плазменная кварцевая горелка с кварцевым инжектором (внутренний диаметр 2 мм)  
 Комплект конусов плазменного интерфейса для длительной работы без дрейфов и экстракционным конусом гипер-скиммером  
 РЧ-генератор для создания плазмы, трубочки подачи и дренажа образца  
 1 л вакуумной жидкости и 10 л охлаждающей жидкости

Комплект для инсталляции и подключения прибора в лаборатории (редуктор-регулятор для газов, трубки подачи аргона, шланги)

2-стадийный регулятор для чистого аммиака

Источник бесперебойного питания



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ДОКЛИНИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЯМ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

230030, г. Гродно,  
б-р Ленинского комсомола, 50

Тел.: (+375 152) 43-77-61  
Факс: (+375 152) 43-41-21  
E-mail: [office@bioch.basnet.by](mailto:office@bioch.basnet.by)  
Сайт: [www.ibiochemistry.by](http://www.ibiochemistry.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 31.05.2018 г. № 40

## Научная организация:

РНИУП «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Туманов Александр Вениаминович, канд. биол. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

доклинические испытания лекарственных средств.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Фармакология и фармация»; ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки — медицине».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

разработка инновационных лекарственных средств (в том числе нанопрепаратов), витаминных препаратов, биологически активных добавок и новых методов профилактики, диагностики и терапии заболеваний.

## Перечень основных методик:

определение специфических белков методом вестерн-блоттинга, высокоэффективная жидкостная хроматография, анализ ДНК методом полимеразной цепной реакции.

## Перечень предлагаемых услуг:

выделение и очистка биологически активных соединений, получение экстрактов из лекарственных растений для нужд фармацевтической промышленности.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Жидкостной хроматограф Agilent 1260 с масс-спектрометром Agilent 6430 в комплекте (ООО «Кампилаб», Германия)

#### Назначение:

разделение исследуемых компонентов методом ВЭЖХ и одновременной детекцией фракций масс-спектрометрией высокого разрешения, исследования биомаркеров, концентрации метаболитов, лекарственных средств, протеомного анализа.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Чувствительность МС/МС ..... 1 пг резерпина  
Сигнал — шум ..... > 3000:1  
Диапазон масс ..... 5–2250 m/z  
Максимальная скорость сканирования ..... 12 500 а. е. м. / с

### Жидкостной хроматограф Agilent 1260 в комплекте (ООО «Кампилаб», Германия)

#### Назначение:

хроматографический анализ веществ из биологических жидкостей, животных и растительных тканей и пищевых продуктов.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Четырехканальный насос  
Термостат колонок  
Многоволновой, флуоресцентный и рефрактометрический детекторы





## Спектрофотометр PB 2201B в комплекте Solar (ЗАО «СОЛАР», Республика Беларусь)

### Назначение:

кинетические исследования активности ферментов, фотометрические измерения, исследования спектральных характеристик веществ.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Оптическая схема .....двухлучевая  
Монохроматор .....двойной со сложением дисперсии  
Спектральный диапазон ..... от 190 до 1100 нм



## Планшетный мультidetектор FLUOstar Omega (BMG, Германия)

### Назначение:

все виды анализов в области молекулярной биологии, биохимии, тестирования пищевых продуктов и окружающей среды, токсикологии и сканирования лекарственных препаратов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Детекция в малых объемах  
Высокоскоростные измерения абсорбции, измерения сверху и снизу, инкубация до 45 °С, до 900 точек данных при сканировании лунки

## Комплект оборудования для вестерн-блоттинга (UAB SACOM, Литва)

### Назначение:

определение специфичных белков в образце.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Ультразвуковой гомогенизатор

Твердотельный термостат

Камера для вертикального электрофореза

Камера для блоттинга

Платформенный шейкер, центрифуга

Система гель-документирования

## Центрифуга Unicen HR (Herolab, Германия)

### Назначение:

выделение митохондрий, получение цитозольной фракции.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Объем..... 4×200 мл

Скорость..... 500–30 000 об/мин. с охлаждением



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИНТРОДУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220012, г. Минск,  
ул. Сурганова, 2в

Тел./факс: (+375 17) 284-14-84

E-mail: [office@cbg.org.by](mailto:office@cbg.org.by)

Сайт: <http://cbg.org.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 21.08.2018 г. № 65

## Научная организация:

ГНУ «Центральный ботанический сад  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Павловский Николай Болеславович, канд. биол. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

научные основы воспроизводства, рационального использования и охраны растительных ресурсов; молекулярная биология, биотехнология для сельского хозяйства и охраны окружающей среды; разработка генно-инженерных приемов трансгенеза растений; разработка методов мониторинга и прогнозирования изменений природной среды; получение новых конкурентоспособных и биологически ценных видов продовольствия; культурно-просветительская и эколого-воспитательная работа с населением Беларуси и гостями столицы; формирование и содержание генофонда нетрадиционных ягодных растений; интродукционные испытания нетрадиционных ягодных растений, разработка и совершенствование технологий их возделывания.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Природопользование и экология»; ГП «Наукоемкие технологии и техника», подпрограмма «Мобилизация и рациональное использование генетических ресурсов растений национального банка для селекции, обогащения культурной и природной флоры Беларуси».

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

сортоиспытание, оценка биологических особенностей, растений (морфология, фенология, продуктивность, регенерация, зимостойкость, сохраняемость плодов).

### Перечень основных методик:

определение качественных показателей плодов; определение изоэлектрической точки белков.

### Перечень предлагаемых услуг:

интродукционные испытания нетрадиционных ягодных растений; совершенствование технологии возделывания нетрадиционных ягодных растений; производство посадочного материала нетрадиционных ягодных растений; консультационное сопровождение проектов.



Плодоношение голубики



Микроскоп цифровой



Плоды Bluetta

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Камера испытательная КТХВ-150 (Российская Федерация)

**Назначение:**

определение термоустойчивости растений.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Диапазон температур.....от –70 до +150 °C

### Пенетрометр цифровой для фруктов MATURITY METER 100 (Чехия)

**Назначение:**

определение качественных показателей плодов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения .....0,2–11,0 кгс/см

### Метеостанция Davis Vantade Pro2 6152CEU

**Назначение:**

регистрация метеопоказателей.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Осадкомер

Барометрический сенсор давления



## Шкаф сушильный ШС-80-01 (Российская Федерация)

### Назначение:

определение влажности образцов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Диапазон рабочих температур ..... от +50 до +200 °С

## Комплект оборудования для изоэлектрофокусировки белков Bio-Rad (США)

### Назначение:

выявление белков-аллергенов и тест-белков на стрессоустойчивость, создание протеомных паспортов растений.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Термостатирование платформы с помощью элементов Пельтье в диапазоне 10–25 °С





# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ МОЛЕКУЛЯРНО-ПУЧКОВОЙ ЭПИТАКСИИ НИТРИДНЫХ ГЕТЕРОСТРУКТУР



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220072, Минск,  
пр. Независимости, 68–2

Тел./факс: (+375 17) 284-17-50,  
284-08-79

E-mail: [ifanbel@ifanbel.bas-net.by](mailto:ifanbel@ifanbel.bas-net.by)

Сайт: <http://ifan.basnet.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 05.07.2018 г. № 100

## Научная организация:

ГНУ «Институт физики им. Б. И. Степанова  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Луценко Евгений Викторович, канд. физ.-мат. наук, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

проведение исследований по разработке новых методов молекулярно-пучковой эпитаксии высококачественных слоев нитридов и оптимизации параметров роста на основе изучения их структурных, топологических, электрических и оптических свойств; разработка методов молекулярно-пучковой эпитаксии новых гетероструктур нитридов, в том числе наногетероструктур, и оптимизации параметров их роста; изучение электрических, структурных, оптических и лазерных свойств новых гетероструктур нитридов, в том числе наногетероструктур, для проектирования на их основе приборных гетероструктур; разработка дизайна и эпитаксии приборных гетероструктур нитридов, в том числе наногетероструктур, для создания на их основе новых видов продукции СВЧ, оптоэлектроники, сенсорной техники и т. д.; разработка дизайна и эпитаксии приборных гетероструктур силовых транзисторов для отработки на них постростовых процессов по созданию новых видов продукции силовой электроники.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника»; НТП Союзного государства «Луч»; ОКР «Разработка отечественных элементов СВЧ-электроники на основе AlGaN гетероструктур с двумерным элек-

тронным газом»; ОКР «Разработать отечественные элементы силовой электроники на основе гетероструктур AlGaInN».

#### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

рост гетероструктур на основе соединений AlGaInN методом молекулярно-пучковой эпитаксии для создания на их основе конкурентоспособных изделий микро-, опто-, СВЧ- и наноэлектроники, светодиодной техники, солнечных элементов, сенсорных устройств и системы.

#### **Перечень основных методик:**

метод аммиачной молекулярно-пучковой эпитаксии, метод молекулярно-пучковой эпитаксии с плазменной активацией азота.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

рост гетероструктур AlGaInN для микро-, опто-, СВЧ- и наноэлектроники, светодиодной техники, солнечных элементов, сенсорных устройств и системы.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Установка молекулярно-пучковой эпитаксии нитридных гетероструктур (ЗАО «Научное и технологическое оборудование» (торговая марка SemiTeq®), Российская Федерация)

#### Назначение:

рост гетероструктур AlGaInN.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2015

#### Основные технические характеристики:

Два метода роста три-нитридов: аммиачная молекулярно-пучковая эпитаксия и молекулярно-пучковая эпитаксия с плазменной активацией азота

Максимальное остаточное давление в камере роста .....  $< 5 \times 10^{-10}$  мм рт. ст.

Рабочее давление вакуума в камере роста .....  $10^{-6}$ – $10^{-5}$  мм рт. ст.

Максимальный диаметр подложки ..... 100 мм

Максимальная температура нагрева подложки ..... 1200 °C

Максимальное количество молекулярных источников ..... 8

Максимальная рабочая температура тигельных молекулярных источников ..... 1350 °C

Максимальный поток газовой компоненты роста ..... 500 ст. см<sup>3</sup>/с

Скорость роста AlN ..... 1 мкм/ч

Диапазон измерений квадрупольного масс-спектрометра ..... 1–200 а. е. м.

Диапазон измерений пирометра ..... 500–1200 °C

Максимальная энергия пучка электронов

электронной пушки RHEED (дифракция быстрых электронов) ..... 30 кВ (контроль морфологии поверхности, роста монослоев, субмонослоев атомов)

#### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220072, г. Минск,  
ул. Академическая, 12

Тел.: (+375 17) 332-15-82

Факс: (+375 17) 284-02-41

E-mail: [bats@ncpmm.bas-net.by](mailto:bats@ncpmm.bas-net.by)

Сайт: <http://oim.by>

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ — ЦЕНТР ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ, ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ИСПЫТАНИЯМ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ И БАЗОВЫХ КОМПОНЕНТОВ ЭЛЕКТРОПРИВОДА

#### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 27.12.2017 г. № 238

#### Научная организация:

ГНУ «Объединенный институт машиностроения  
Национальной академии наук Беларуси»

#### Руководитель отраслевой лаборатории:

Адашкевич Владимир Иосифович

#### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, связанных с проектированием, проведением исследовательских и иных видов испытаний высокотехнологичных компонентов электромеханических силовых установок мобильных машин и технологического оборудования; обеспечение инструментальными и программными средствами разработок компонентов электромеханических и гибридных силовых установок мобильных машин (электрические привода, редукторные узлы, накопители электрической энергии, управляемые преобразователи, электронные системы управления); проведение испытаний этих образцов для проверки технических решений, показателей назначения в целях совершенствования или последующей организации их производства; разработка методик, программ испытаний и технических предложений по совершенствованию разрабатываемых и существующих образцов компонентов электросиловых установок мобильных машин; оказание технической и консультативной помощи специалистам организаций машиностроительной отрасли при освоении новой компонентной базы и организации их серийного производства.

**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии»; НТП Союзного государства «Автоэлектроника».

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

испытания, измерение параметров и регистрация характеристик электрических машин и электроприводов мощностью до 200 кВт, накопителей энергии в виде химических источников тока и ультраконденсаторов, систем управления приводами; обеспечение лицензионными аппаратно-программными средствами для проектирования и моделирования узлов и компонентов мехатронных систем или проведение работ указанными средствами по заданию заказчика.

**Перечень основных методик:**

ГОСТ 10169 СТ СЭВ 1106-78, ГОСТ 2582-81, МЭК/ТО2 61430:1997, ГОСТ Р МЭК 61960-2007, методики исследовательских испытаний электроприводов и накопителей энергии разработки Объединенного института машиностроения НАН Беларуси.

**Перечень предлагаемых услуг:**

исследовательские испытания электрических машин и электроприводов в диапазоне мощностей от 5 до 200 кВт; исследования и определение характеристик накопителей энергии (химических источников тока и суперконденсаторов) напряжением от 4 до 400 В и токами в пределах 10–300 А; проведение работ на лицензионном программном обеспечении и оборудовании по моделированию мехатронных систем.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Стенд испытательный электрических машин и электрприводов ИФДС 4376 (ООО «ЭНСИ-ТЕХ», Российская Федерация)

**Назначение:**

исследовательские и иные виды испытаний электроприводов, электрических машин и электронных систем управления, связанных с испытываемыми компонентами.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Состав стенда: платформа установочная, включая узлы сопряжения объекта испытаний с нагрузателем; нагрузатель (электропривод вращения-нагружения); шкаф силовой электроники, шкаф управления; система измерения параметров испытаний (крутящих моментов, частот вращения, температуры и др.); автоматизированное рабочее место оператора

Мощность нагружения..... 180 кВт

Напряжение питания объекта испытаний.....до 600 В постоянного тока

Максимальный нагрузочный момент ..... 500 Нм в диапазоне частот 100–3000 об./мин

Максимальная частота вращения.....4500 об./мин

Питание .....от 3-фазной сети 380 В, 50 Гц

Установленная мощность стенда..... 200 кВт

### Установка испытательная накопителей энергии BTS800V600A1CH (ООО «Тесеус Лаб», Чехия)

**Назначение:**

испытания многосекционной батареи в режиме заряд/разряд с формированием различных циклограмм работы в реальных условиях (например, эксплуатация в электромобиле); измерение параметров батареи: максимальное напряжение заряда/разряда, максимальный ток заряда/разряда, емкость; мощность, внутреннее сопротивление, температура и т. д.; возможность симулирования режима накопителя энергии для внешнего потребителя; автоматизация испытаний, измерение и контроль дополнительных параметров в соответствии с методикой; формирование протоколов испытаний и запись их в базу данных.



**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Состав установки: взрывозащищенная камера, шкафы силовой электроники для управления режимами работы

Показатели назначения испытания многосекционной батареи напряжением 600 В и максимальным током 300 А

Питание установки.....от 3-фазной сети 380 В, 50 Гц с установленной мощностью 180 кВА

## **Система тестирования ячеек аккумуляторных источников тока (ООО «Шэньчжэнь Guoneng Power Technology», Китай)**

**Назначение:**

испытания различных типов элементарных ячеек химических источников тока и суперконденсаторов; испытания элементарных ячеек по отдельности и в секции до 8 штук в режиме заряд/разряд с формированием различных циклограмм работы.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Испытания элементарных ячеек с напряжением 3,7–4,3 В и максимальным током 200 А

Испытания секции из элементарных ячеек (от 2 до 8 шт.), напряжением до 35 В

Питание .....от 3-фазной сети 380 В, 50 Гц с установленной мощностью 4 кВт

## **Тепловизор Testo 872 (ЧП «ПЕРГАМ-инжиниринг», Республика Беларусь)**

**Назначение:**

определение температурных полей электрических машин, аппаратов и других объектов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Состав: прибор для дистанционного измерения температуры, система контроля температурного поля объекта и специальные принадлежности

Диапазон измеряемых температур.....от –20 до +200 °С

Погрешность измерения.....не более 2 °С

## Аппаратно-программный комплекс ANSYS CFD ENTERPRISE/hardware and software complex ANSYS CFD ENTERPRISE (ООО «Тесеус Лаб», Чехия)

### Назначение:

моделирование электромагнитных полей и анализа моделей электрических и электромеханических устройств различного применения; моделирование течения жидкостей и газов, процессов тепло- и массообмена; исследование и совершенствование машиностроительных конструкций по критериям динамики и прочности, а также усталости и механики разрушения; применение аппаратно-программного комплекса особенно эффективно на стадиях проектирования в целях минимизации затрат времени и материальных средств на определение наиболее рациональных и оптимальных конструктивных и технологических решений до изготовления первых образцов и прототипов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Моделирование двумерных и трехмерных электромагнитных полей

Встроенные и автоматизированные методы расчета усталостной долговечности для области много- и малоциклового усталости

Учет температурных эффектов, влияния асимметрии и частоты нагружения

Оценка долговечности основных видов сварных соединений (точечная, шовная) за счет калибровки — до 400 км/ч

## Установка контактной сварки (ООО «АТАС ГРУП РУС», Российская Федерация)

### Назначение:

соединение деталей электроконтактным методом.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Сварочные работы с ячейками химических источников тока





# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ И ИСПЫТАНИЯМ АВТОКОМПОНЕНТОВ И МОБИЛЬНЫХ МАШИН НА БАЗЕ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ «НТЦ “РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ПОЛИГОН ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ МОБИЛЬНЫХ МАШИН”»

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220072, г. Минск,  
ул. Академическая, 12

Тел.: (+375 17) 332-63-91  
Факс: (+375 17) 284-02-41  
E-mail: [bats@ncpmm.bas-net.by](mailto:bats@ncpmm.bas-net.by)



Площадка для испытаний  
на управляемость

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 22.12.2017 г. № 236

## Научная организация:

ГНУ «Объединенный институт машиностроения  
Национальной академии наук Беларуси»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Кот Сергей Анатольевич

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

исследования опытных образцов и серийно выпускаемой автотехники, в том числе электромобилей, спецтехники, систем, элементов конструкции автотранспортных средств, автокомпонентов, в том числе шин; разработка рекомендаций по повышению их эксплуатационных свойств в соответствии с действующими и перспективными требованиями; проведение сертификационных и других видов испытаний мобильных машин и автокомпонентов; формирование и развитие исследовательской и испытательной базы; улучшение существующих и разработка новых методов испытаний мобильных машин и требований к ним с учетом перспективы развития работ по совершенствованию конструкций; оказание услуг по повышению водительского мастерства, обучению вождения автотранспортных средств в экстремальных условиях эксплуатации; презентация новых моделей автомобилей отечественного и зарубежного производства.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении»; ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии»; ГПНИ «Информатика, космос и безопасность»; ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии»; ГНТП «Эталоны и научные приборы»; ГП «Наукоемкие технологии и техника»; НТП Союзного государства «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении» (1.05 «Разработка теоретических основ создания семейства перспективных электрических и комбинированных приводов для городского транспорта, коммунальных и других типов машин на основе применения и развития компонентной базы отечественного производства на 2016–2020 гг. № 20163225»); НТП Союзного государства «Разработка нового поколения электронных компонентов для систем управления и безопасности автотранспортных средств специального и двойного назначения» («Автоэлектроника»); НТП Союзного государства «Технология-СГ».

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

исследования и испытания по оценке: общих параметров мобильных машин, параметров безопасности (устойчивости, в том числе статической, управляемости, тормозных свойств, светотехники, электро- и газобезопасности), экологичности, топливной экономичности, скоростных свойств и тяговой динамики, эргономичности, параметров работоспособности и надежности срабатывания систем и устройств оповещения оперативных служб об аварийных ситуациях (Эра-Глонасс), техническая экспертиза конструкции единичных мобильных машин, экспертиза доказательной базы единичной мобильной машины, экспертиза технической документации, идентификация на соответствие техническому описанию, оформление свидетельства о безопасности единичных ТС, присвоение и нанесение кода VIN; измерения: массогеометрических показателей мобильных машин, геометрических показателей, влияющих на эргономичность рабочих мест водителей и мест пассажиров, обзорности, пути, времени, скорости, ускорений и замедлений (продольных и поперечных), уровней звука и звукового давления, характеризующих шум мобильных машин («внутренний» и «внешний»), звуковых сигнальных приборов, углов опрокидывания мобильных машин, при которых срабатывают датчики оповещения об аварийных ситуациях (Эра-Глонасс), уровней загазованности кабин и салонов.

### Перечень основных методик:

ГОСТ 473.1-81, ГОСТ 473.2-81, ГОСТ 473.3-81, ГОСТ 473.4-81, ГОСТ 473.5-81, ГОСТ 473.6-81, ГОСТ 473.8-81, ГОСТ 2409-2014, ГОСТ 7875.2-94, ГОСТ 4071.1-94, ГОСТ 2211-65, ГОСТ 2409-2014, ГОСТ 24468-80, ГОСТ 4069-69, ГОСТ 4071.2-94, Методика исследований ФТИ 0.381.



Ангар для подготовки транспортных средств к испытаниям



Испытания на стенде опрокидывания по оценке поперечной статической устойчивости



### Сведения об аккредитации:

Свидетельство об аккредитации № 112 02.1.0.0405 от 19.06.2003 г. по 19.06.2019 г.

### Перечень предлагаемых услуг:

работы и услуги по проведению исследований и испытаний как полнокомплектных мобильных машин, так и их конструктивных элементов — узлов, агрегатов, сборочных единиц в отношении параметров безопасности, устойчивости, управляемости, экономичности, тяговой динамики, экологичности и других свойств.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Балансировочный стенд СБМП-200 Sivik (Республика Беларусь)

#### Назначение:

балансировка колес мобильных машин.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2010

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений дисбаланса ..... 0–160 000 мг/мм

### Весы автомобильные электронные подкладные RW-5P (CAS Corporation, Южная Корея)

#### Назначение:

поосное, потележечное или помашинное взвешивание мобильных машин.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2010

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений ..... 100–5000 кг на площадку

# Весы автомобильные электронные подкладные RW-10P (CAS Corporation, Южная Корея)

**Назначение:**

поосное, потележечное или помашинное взвешивание мобильных машин.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений..... 100–10 000 кг на площадку

# Система измерений для исследований и испытаний мобильных машин в составе:

**Датчик усилия на педаль Pedal Force**

**Колесо рулевое MSW/S 250H/m**

**Датчик бесконтактный оптический типа CORREVIT L-350 Agua (Corrsys Datron Sensorsystem GmbH, Германия)**

**Назначение:**

измерение усилия на тормозную педаль при тестировании тормозов, бесконтактного замера момента, скорости и угла поворота рулевого колеса транспортных средств, а также измерения продольной динамики на снегу и льду, мокрых поверхностях.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2011

**Основные технические характеристики:**

Предел измерения дистанции..... от 0 до 10 000 м  
Предел измерения времени .....от 0 до 999,999 с  
Предел измерения ускорения/замедления ..... от 0 до 10 g  
Предел измерения скорости..... от 0 до 250 км/ч, опционно,  
за счет калибровки — до 400 км/ч





## Стенд для оценки поперечной статической устойчивости мобильных машин (НПО «Центр», Республика Беларусь)

### Назначение:

тестирование поперечной статической устойчивости мобильных машин.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Количество наклоняемых площадок ..... 2 шт.

Угол наклона площадок ..... до 64°

Грузоподъемность ..... 100 т (по 50 т на площадку)

## Диагностическая линия EUROSISTEM в составе:

### Стенд тормозной

### Люфт-детектор

### Прибор проверки фар (МАНА GmbH & Co., Германия)

### Назначение:

диагностирование легковых автомобилей и коммерческого транспорта (тормозные системы, демпфирующие свойства подвески, боковой увод колес и т. п.).

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Предел измерений тормозной силы ..... до 60 кН на скорости 2,3 км/ч

Двигатели ..... 2 × 16 кВт

Люфт-детектор:

нагрузка на ось ..... 20 т

ход площадок ..... 100 мм



## Измеритель комбинированный Testo 435-4 (Testo AG, Германия)

### Назначение:

измерение скорости потока воздуха и газов, температуры и относительной влажности воздуха, газов и материалов, избыточного и абсолютного давления.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения температуры..... от +40 до +150 °C

Диапазон измерения давления ..... 0–2000 гПа

Диапазон измерения влажности ..... 0–100 %

## Измеритель светового коэффициента пропускания автомобильных стекол ИСС-1 (Российская Федерация)

### Назначение:

измерение интегрального коэффициента направленного пропускания обзорных стекол автомобилей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения..... от 2 до 100 %

## Система тестирования тормозной системы мобильных машин в составе:

**Блок управления CTU**

**Датчики давления**

**Специальные устройства и приспособления (WABCO, Германия)**

### Назначение:

тестирование мобильных машин на время срабатывания тормозной системы, состояния основных узлов и аппаратов тормозной системы.



**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Оценка пороговых значений времени срабатывания тормозов:

тягача ..... до 0,6 с

прицепа ..... до 0,4 с

## **Многоканальный блок для измерения общей и локальной вибрации, шума транспортных средств типа LMS SCADAS (Mobile, Бельгия)**

**Назначение:**

измерение «внешнего» шума автотехники по Правилам ООН № 9, 41, 51, 63, шума шин по Правилам ООН № 117

**Год ввода в эксплуатацию:**

2015

**Основные технические характеристики:**

Число каналов измерений ..... 8

Частотный диапазон измерений ..... от 0,07 Гц до 20 кГц

Класс защиты от пыли и влаги ..... IP32

Температура эксплуатации ..... от -20 до +55 °C

Допустимые нагрузки:

пиковые (удар) ..... до 60 g

вибрационные ..... не ниже 7 g

## **Система для испытания мобильных машин на ускорение и торможение PIESELER (Германия) в составе:**

**Измеритель DB-PRINT**

**Датчик движения MT-500e с «пятым» колесом**

**Назначение:**

исследование динамики (ускорения и торможения) мобильных машин.





**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений скорости ..... 0,2–150 км/ч  
Погрешность показания скорости .....  $\pm 0,5$  %  
Погрешность показания времени ..... 0–999,9 с  
Погрешность измерения времени .....  $\pm 0,03$  %  
Погрешность показания пути ..... 0–999,9 м  
Погрешность измерения пути ..... не более 0,1 %

### Станок шиномонтажный TYRE CHANGING MACHINE, Type 622 (Китай)

**Назначение:**

проведение шиномонтажных операций для шин легковых автомобилей.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

Типоразмеры монтируемых шин ..... до 18"

### Станок шиномонтажный SICAM Jumbo, Type TCS 26 (Италия)

**Назначение:**

проведение шиномонтажных операций для шин грузовых автомобилей.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

Типоразмеры монтируемых шин ..... до 28"









**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Министерства промышленности  
Республики Беларусь**

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220108, г. Минск,  
ул. Казинца, 121А

Тел.: (+375 17) 398-10-65

Факс: (+375 17) 398-60-51

E-mail: [office@bms.by](mailto:office@bms.by)

Сайт: [www.integral.by](http://www.integral.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 17.08.2018 г. № 348

## Научная организация:

ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Гришков Виталий Николаевич

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

разработка новых конструктивных и технических решений, направленных на создание современных конкурентоспособных изделий микроэлектроники с улучшенными техническими и потребительскими характеристиками.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Микроэлектроника», подпрограмма «Микроэлектроника электронной компонентной базы»; ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», подпрограмма «Микро- и наноэлектроника»; программа Союзного государства «Автоэлектроника»; отдельный инновационный проект «Разработка и освоение комплекта высоконадежной ЭКБ для бортовой аппаратуры космических аппаратов»; ОКР в рамках программы Союзного государства «Технология СГ».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

контроль поверхностного сопротивления и температурного коэффициента сопротивления, бесконтактная 3D-профилометрия, контроль профиля травления структур, контроль толщины диэлектрических и металлических пленок, шероховатости и микрорельефа поверхности, ультразвуковой контроль сварных и паяных соединений.

### Перечень основных методик:

химическая обработка подложек в различных невзрывоопасных реагентах, органических растворителях; нанесение, проявление и сушка жидких пленкообразующих композиций.

### Перечень предлагаемых услуг:

нанесение пленок металлов, нитридов и оксидов; термические обработки в диапазоне температур 150–1450 °С; плазмохимическое и жидкостное травление пленок; взрывная фотолитография (lift off); монтаж кристаллов и высоковакуумная герметизация.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Установка электронно-лучевого напыления STE EB71M (ЗАО «Научное и технологическое оборудование», Российская Федерация)

#### Назначение:

нанесение пленок металлов методом электронно-лучевого напыления для процессов взрывной фотолитографии.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Линейный сверхвысоковакуумный электронно-лучевой испаритель с мощностью катодного блока 6 кВт и ускоряющим напряжением до 8 кВ

Возможность прогрева камеры напыления до > 150 °С для обезгаживания внутренних стенок в процессе откачки

Держатель пластин с изменяемым расстоянием «источник — подложка» от 350 до 500 мм для обеспечения геометрии lift off

Нагрев подложек до > 500 °С с автоматическим поддержанием температуры

Ионный источник с энергией ионов 20–300 эВ для реализации процесса ионной очистки подложек перед напылением

Предельный вакуум в шлюзовой камере ..... <  $7,5 \times 10^{-5}$  Па

Предельный вакуум в камере напыления..... <  $5 \times 10^{-7}$  Па





## Установка плазмохимического осаждения STE ICP200D (ЗАО «Научное и технологическое оборудование», Российская Федерация)

### Назначение:

низкотемпературное (100–350 °C) нанесение пленок  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Si}_3\text{N}_4$ ,  $\alpha\text{-Si}$ .

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

ICP-источник плазмы

Однокамерная установка со шлюзованием

Диаметр пластин .....от 100 до 200 мм

Температура нагрева .....до 400 °C

Предельный вакуум в камере травления .....< 5 Па

Частота генератора .....13,56 МГц

Мощность .....10–1200 Вт

Плотность плазмы .....до  $5 \cdot 10^{11} \text{ см}^{-3}$

Неоднородность .....< 5 %

## Установка быстрого термического отжига Asmaster S20HT (ANNEALSYS, Франция)

### Назначение:

модификация термочувствительных слоев; структурно-фазовые преобразования сложных керамик, формирования омических и выпрямляющих контактов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Температура нагрева .....250–1450 °C

Скорость нагрева .....10–150 °C/c

Скорость охлаждения .....100 °C/c

Стабилизация температуры .....± 1 °C

Количество зон нагрева..... не менее 6  
Уровень вакуума ..... 760–1·10<sup>-6</sup> Торр

## Установка нанесения, проявления и сушки фоторезиста, полиимида, sol-gel-композиций Sawatec (SM-200, SMD-200, HP-200Z) (Sawatec, Швейцария)

### Назначение:

нанесение, проявление и сушка жидких пленкообразующих, в том числе фоточувствительных композиций (фоторезистов, полиимидов, sol-gel-композиций).

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

#### Нанесение:

система подавления турбулентности воздушных потоков

подвижная распределительная головка

каплесборник

автоматическая очистка сопел

функция отмывки края

функция отмывки обратной стороны

сушка

скорость вращения ..... 1–6000 об./мин

стабильность вращения ..... ± 1 об./мин

ускорение ..... > 5000 об./мин/с<sup>2</sup> (без подложки)

максимальная температура ..... 300 °C

точность поддержания температуры ..... ± 0,5 °C

программируемая скорость подъема температуры ..... 1–10 °C/мин (25–300 °C)

программируемая скорость охлаждения ..... 1–5 °C/мин (300–40 °C)

#### Проявление:

скорость вращения ..... 1–3000 об./мин ± 1 об./мин

ускорение ..... 1–5000 об./мин/с (без подложки)

колпак нагреваемый ..... до 50 °C



## Установка вакуумной температурной обработки ATVPEO 603/4 (ATV Technologie GmbH, Германия)

### Назначение:

имилизация полиимида, сушка золь-гель-композиций, фазообразующие отжиги.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

|                                       |                                     |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Температура нагрева.....              | 150–1000 °C                         |
| Скорость нагрева.....                 | 10–60 °C/мин                        |
| Скорость охлаждения.....              | более 10 °C/мин                     |
| Точность поддержания температуры..... | не хуже $\pm 0,5$ °C при $> 350$ °C |
| Предельный вакуум.....                | $< 10^{-5}$ Торр                    |
| Газовые среды.....                    | азот, кислород, форминг-газ         |

## Установка удаления фоторезиста в процессах взрывной фотолитографии (lift off), модель QS S200 SM (Obducat Europe GmbH, Германия)

### Назначение:

удаление фоторезиста при взрывной фотолитографии.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Подвижная распределительная головка с программируемыми перемещениями  
Линия подачи реактива с высоким давлением  
2 линии с системой нагрева реагента от комнатной температуры до не менее 90 °C с точностью не менее  $\pm 1$  °C  
2 линии для струйной подачи растворителей, включающие: 2 линии струйной промывки деионизированной водой,  
2 линии для струйной промывки с обратной стороны (BSR) (одна для растворителя и одна для деионизированной воды),  
1 линию сушки азотом

1 насадка для проведения процессов lift off с применением мегазвука

Скорость вращения центрифуги ..... до 10 000 об./мин

Подогрев химреактивов ..... до 90 °С

## **Установка химической обработки подложек (модель ЛНГМ) (ООО «Корпорация СТО «ВИТРИ»», Российская Федерация)**

### **Назначение:**

проведение исследовательских и экспериментальных работ по химической обработке подложек в различных невзрывоопасных реагентах (растворы соляной, серной, азотной и других неорганических кислот, перекиси водорода, аммиака и их смесей и др.).

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

Стоп-ванна

Две ванны для реагентов, одна из них с нагревом до  $160\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , вторая — без нагрева

Две ванны промывки с крышками и «азотной подушкой»

## **Установка химической обработки подложек в органических растворителях КСО-01М200 (ООО «Сталис», Российская Федерация)**

### **Назначение:**

проведение исследовательских и экспериментальных работ по химической обработке подложек в различных органических растворителях (диметилформамид, моноэтаноламин, диметилсульфоксид, N-метилпирролидон и др.) и их смесях, в том числе водных.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019





#### Основные технические характеристики:

Стоп-ванна

Две ванны для реагентов, одна из них с нагревом до  $160\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , вторая с мегазвуком без нагрева

Две ванны промывки с крышками и «азотной подушкой»

### Установка химической обработки оснастки (модель ЛНГМ) (ООО «Корпорация СТО «ВИТРИ»», Российская Федерация)

#### Назначение:

обработка оснастки оборудования отраслевой лаборатории в различных невзрывоопасных реагентах.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Ванна для реагентов ..... 400×700×400 мм с нагревом до  $160\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  и крышкой

Ванна промывки ..... 400×700×400 мм с крышкой и «азотной подушкой»

### Установка промывки и сушки пластин (модель У0) (ООО «Корпорация СТО «ВИТРИ»», Российская Федерация)

#### Назначение:

промывка и сушка образцов различных типоразмеров и в том числе кусков пластин типа Марангони, дополняющая установка химобработки.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Отсутствие остатков воды

Возможность промывки и сушки образцов различного типоразмера от 100 до 200 мм, в том числе утоненных до толщины 80 мкм

Аспектное отношение высушиваемых отверстий ..... > 20:1

Металлические загрязнения ..... <  $1\text{E}11$  для подвижных ионов и тяжелых металлов

Дефектность ..... не более 10 частиц размером 0,24 мкм



## Установка плазмохимического травления STE ICP200EC (ЗАО «Научное и технологическое оборудование», Российская Федерация)

### Назначение:

травление металлов, в том числе Pt, Au, Ni, сложных керамик.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Однокамерная установка со шлюзованием

ICP-источник плазмы

Обработка пластин диаметром.....от 100 до 200 мм

Температура нагрева.....до 400 °С

Предельный вакуум в камере травления..... < 5 Па

Частота генератора..... 13,56 МГц

Мощность ..... 10–1200 Вт

Плотность плазмы.....до  $5 \times 10^{11}$  см<sup>-3</sup>

Неоднородность..... < 5 %

## Установка контроля поверхностного сопротивления и температурного коэффициента сопротивления SF-P2000 (Flex T&M, Тайвань)

### Назначение:

контроль поверхностного сопротивления и температурного коэффициента сопротивления.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения поверхностного сопротивления ..... от 1 МОм/кв до 10 МОм/кв

Диапазон измерения удельного сопротивления ..... от 1 мКОм-см до 1 МОм-см

Диапазон задания температуры..... 20–100 °С

Разрешение ..... 0,1 °С (программируемый нагрев)





## Конфокальный микроскоп интегрированный с интерферометром MicroProf® 200 (FRT GmbH, Германия)

### Назначение:

бесконтактная 3D-профилометрия, контроль профиля травления структур, контроль толщины диэлектрических и металлических пленок, шероховатости и микрорельефа поверхности.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Диапазон измеряемых толщин прозрачных слоев .....от 10 нм до 20 мкм  
Оптическое разрешение .....до 0,14 мкм  
Вертикальное разрешение .....до 1 нм

## Установка монтажа кристаллов Datacon 2200 evo plus (BE Semiconductor Industries N.V., Нидерланды)

### Назначение:

монтаж кристаллов и полупроводниковых компонентов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Монтаж сверхтонких и хрупких микрокомпонентов  
Система дозирования позволяет наносить паяльную пасту и адгезивы, программируя рисунок, обеспечивает контроль давления и времени подачи  
Визуальный контроль монтажа  
Монтаж кристаллов размером 0,17–50,0 мм  
Диспенсер со встроенной камерой и точностью .....± 25 мкм при 3σ  
Размер пластин .....до 300 мм  
Толщина кристаллов .....0,02–7,0 мм  
Точность позиционирования .....X/Y: ± 10 мкм, 3σ; X/Y/Z: ± 25 мкм, 3σ; Θ: ± 15°, 3σ  
Рабочая область .....13"×8"



# Высоковакуумная печь для герметизации 3150 SST Vacuum Reflow Systems (Palomar Technologies, США)

**Назначение:**

герметизации микросэлектронных компонентов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Высоковакуумная печь для герметизации микросэлектронных компонентов

Камера из нержавеющей стали со специальной графитовой оснасткой

Используемые газы (три входа).....N<sub>2</sub>

Минимальный уровень вакуума.....1×10<sup>-6</sup> торр (1×10<sup>-6</sup> мбар)

Температурный диапазон.....до 500 °C

Размер рабочей зоны.....35 дюймов (225 см<sup>2</sup>)

Давление .....2–7 бар

Высота рабочей области.....95 см (настраиваемая)



# Акустический микроскоп D9600 (Nordson Sonoscan, США)

**Назначение:**

ультразвуковой контроль сварных и паяных соединений вакуумных корпусов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Неразрушающее обнаружение скрытых дефектов и объемное сканирование с возможностью построения 3D-моделей

Исследование неоднородностей, грани разделов материалов, внутренних полостей: пустот, расслоений и др.

Модуль PolyGate с функциями Multi-Gate и Probing-Gate, обеспечивающий однофокусное и многофокусное изображение до 100 сканирующих областей на 1 канал с частотой отсчетов 2 Gsp/s



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИСПЫТАНИЙ И НАНОДИАГНОСТИКИ СПЕЦТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220033, г. Минск,  
Партизанский пр., 2

Тел./факс: (+375 17) 226-12-05  
E-mail: [office@kbtem-omo.by](mailto:office@kbtem-omo.by)  
Сайт: <http://kb-omo.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 22.08.2017 г. № 191

## Научная организация:

ОАО «КБТЭМ-ОМО»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Вискушенко Александр Адамович

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

поиск и реализация инноваций в целях расширения ассортимента и повышения качества продукции, совершенствования технологии и организации производства лазерно-оптического, оптико-механического и контрольно-измерительного оборудования для производства изделий микроэлектроники; разработка продукции производственно-технического назначения и оказание услуг; внешнеэкономическая деятельность; организация и обеспечение выполнения НИР и ОКР в области разработки новых видов испытательного оборудования и методик нанодиагностики; научное сопровождение реализации инновационных и инвестиционных проектов; оказание технической и консультативной помощи предприятиям — участникам холдинга, а также другим предприятиям Республики Беларусь, НАН Беларуси в нанодиагностике спецтехнологического оборудования.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Микроэлектроника», подпрограмма «Электронное машиностроение»; ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии», подпрограмма «Оптическое станкостроение, технология оптико-механического производства»; ГНТП «Радиоэлектроника-3»; отдельный инновационный проект с финансированием из средств Республиканского централизованного инновационного фонда

«Создать спецтехнологическое оборудование для производства установок проекционного экспонирования и мультипликации».

#### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

геометрические измерения; электрорадиоэлектронные измерения; контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны; инструментальный замер физических факторов в воздухе рабочей зоны (шум, освещенность, микроклимат, вибрация); мониторинг качества сбрасываемых в городской коллектор сточных вод; контроль за состоянием питьевых и поверхностных вод; испытания металлов на соответствие требованиям ТНПА: анализ химического состава спектральным методом, анализ микро- и макроструктуры, измерение твердости по Роквеллу и Бринеллю; разбраковка металла по маркам; межоперационные испытания заготовок и деталей (твердость, макро- и микроструктура, качество термообработки, анализ структуры, дефектоскопия); определение класса чистоты помещений согласно ГОСТ Р ISO 14644; испытания по электромагнитной совместимости (ЭМС); испытания по требованиям безопасности.

#### **Перечень основных методик:**

действующие на территории Республики Беларусь методики измерений в области геометрических измерений; действующие на территории Республики Беларусь методики измерений в области электрорадиоэлектронных измерений; действующие на территории Республики Беларусь ГОСТы в области измерений физических факторов; методики измерений, соответствующие требованиям, установленным в ТКП 8.006-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Метрологическое подтверждение пригодности методик выполнения измерений. Правила проведения работ», в области определения концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны; ГОСТы, содержащие методы испытаний и измерений при проведении испытаний по ЭМС спецтехнологического оборудования, электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования, электрооборудования автомобильных транспортных средств; ГОСТы, содержащие методы испытаний и измерений при проведении испытаний по требованиям безопасности спецтехнологического оборудования, электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования, электрооборудования автомобильных транспортных средств.

#### **Сведения об аккредитации:**

Отдел метрологии, BY/112 3.0256, дата регистрации аттестата 30.08.2010 г.; ЦИЛ ОЛИН СТО, BY/112 2.3734, дата регистрации аттестата 22.10.2018 г.

### Перечень предлагаемых услуг:

испытания технических средств на соответствие требованиям электромагнитной совместимости, электробезопасности; измерения и исследования вредных факторов производственной среды (физических и химических) на соответствие требованиям технических, нормативных и правовых актов в области охраны труда, санитарно-промышленного и экологического контроля; измерения элементов топологии на фотошаблонах и на полупроводниковых пластинах в нанометровом диапазоне; измерения линейных и угловых размеров, формы и расположения поверхностей деталей; измерения геометрических размеров деталей оптического производства.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Анализатор вибрации типа 2270 (Brüel & Kjær, Дания)

#### Назначение:

измерение параметров вибрации.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения вибрации ..... от 0,2 Гц до 12,8 кГц, чувствительность 50 мВ/мс<sup>-2</sup> (490 mb/g)

Диапазон измерения вибрации .....от 0,2 до 3 кГц, чувствительность 250 мВ/мс<sup>-2</sup> (2500 mb/g)

### Профилометр Talysurf CCI Lite (set)

#### Назначение:

измерение параметров шероховатости бесконтактным методом.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2014

#### Основные технические характеристики:

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| Разрешение по оси Z.....         | 0,01 нм    |
| Воспроизводимость (ось Z).....   | < 0,02 нм  |
| Диапазон измерений по оси Z..... | до 2,2 мм  |
| Максимальные размеры детали..... | 150×150 мм |

### Электронный микроскоп Nova Nano Sem 650 (FP2054/25)

#### Назначение:

исследование критических размеров микроизображений на фотошаблонах при проведении фотолитографических испытаний оптико-механического оборудования, изготовлении оптических деталей методом фотолитографии.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2013

#### Основные технические характеристики:

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Разрешение максимальная..... | 1,0 нм      |
| Диапазон увеличений.....     | 12–900 000× |

### Спектрофотометр Photon RT (000 «ЭссентОптикс», Республика Беларусь)

#### Назначение:

измерение коэффициентов отражения и пропускания оптических покрытий.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2014

#### Основные технические характеристики:

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| Спектральный диапазон.....          | 190–1100 нм |
| Точность установки длины волны..... | 0,24 нм     |
| Спектральное разрешение.....        | 1,2 нм      |







## Автоматический сферометр Ultra Spherotronic

### Назначение:

измерение радиусов кривизны сферических поверхностей и калибровок пластин с самыми высокими требованиями.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Минимальная погрешность .....0,005 %



## Интерферометр ZYGO VeriFire

### Назначение:

контроль точности формы сферических и асферических поверхностей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Комплект объективов с погрешностью волнового фронта.....менее  $\lambda/20$

Диаметр.....до 300 мм

Радиус кривизны.....до 4500 мм



## Комплект мер

### Назначение:

проведение калибровки электронной и атомно-силовой микроскопии.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Мера высоты ступени .....8 нм

Мера ширины.....80 нм

## Координатно-измерительная машина ZEISS DuraMax

### Назначение:

быстрый контроль между операциями для малогабаритных деталей, а также для контроля объемных партий в процессе производства.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Максимально допустимый диапазон измерений ..... 2,4 + L/300 мкм

Максимальный габаритный размер детали ..... 500×500×500 мм

## Счетчик частиц LASAIR III 110 (США)

### Назначение:

мониторинг чистых комнат и зон.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Пороговые значения по умолчанию ..... 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5; 1,0; 5,0

## Осциллограф цифровой Rigol DS 6104

### Назначение:

проведение испытаний по ЭМС.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

4 канала

Полоса ..... 1 ГГц

Максимальная частота дискретизации ..... 5 Гвыб/с

Скорость захвата ..... 120 000 осц/с



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

246035, г. Гомель,  
ул. Ефремова, 61

Тел./факс: (+375 232) 59-30-63  
E-mail: [ntck@gomselmash.by](mailto:ntck@gomselmash.by)  
Сайт: [ntck@tut.by](http://ntck@tut.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 18.09.2017 г. № 1034

## Научная организация:

Научно-технический центр комбайностроения ОАО «Гомсельмаш»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Шантыко Александр Степанович

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

организация и обеспечение выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ в области разработки конструкций импортозамещающих и экспортно ориентированных машин (систем, комплексов) и оборудования, соответствующих общемировому уровню и требованиям потенциальных рынков сбыта, используемых в сельском хозяйстве и в других отраслях экономики для ОАО «Гомсельмаш», а также для других предприятий Республики Беларусь, НАН Беларуси, государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, на основании исходных технико-экономических требований; научное сопровождение реализации бизнес-планов ОАО «Гомсельмаш» и других предприятий Республики Беларусь при организации выпуска новых видов продукции и создании новых производств; выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по модернизации, модифицированию и совершенствованию сельхозмашин и оборудования, серийно изготавливаемых ОАО «Гомсельмаш», а также другими предприятиями Республики Беларусь; взаимодействие с научно-исследовательскими организациями НАН Беларуси, проведение совместных разработок, исследований и испытаний; промышленная апробация и внедрение в организациях Министерства промышленности результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ; организация проведения исследовательских, типовых, периодических и эксплуатационных испытаний сельскохозяйственных машин и оборудования, выпускаемых ОАО «Гомсельмаш» и другими предприятиями Республики Беларусь.



**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГНТП «Радиоэлектроника-3», подпрограмма «Бытовая и промышленная техника»; ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии», подпрограмма «Автотракторокомбайностроение».

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

показатели безопасности: тракторы малогабаритные, включая мотоблоки и средства малой механизации с двигателями, мотокультиваторы, мотокосилки, мотофрезы и другие; мотокультиваторы, мотокосилки, мотофрезы и другие; машины самоходные сельскохозяйственные; машины сельскохозяйственные навесные, полунавесные, прицепные, полуприцепные, монтируемые; прицепы и полуприцепы тракторные; средства малой механизации сельскохозяйственных работ: прицепные, полуприцепные, навесные, монтируемые; машины, технологическое оборудование; машины строительные, дорожные и землеройные; установки стоматологические, кресла стоматологические, стулья регулируемые; машины и оборудование лесозаготовительные, тракторы лесопромышленные; техника сельскохозяйственная; показатели назначения: сельскохозяйственные машины, тракторы сельскохозяйственные, шасси самоходные, погрузчики сельскохозяйственные, комбайны зерноуборочные, комбайны и машины картофелеуборочные, комбайны и машины свеклоуборочные, машины для уборки ботвы сахарной свеклы, прицепы и полуприцепы тракторные, комбайны кормоуборочные, косилки-измельчители, косилки тракторные, косилки-плющилки, косилки с порционным сбором.

**Перечень основных методик:**

в соответствии с областью аккредитации.

**Сведения об аккредитации:**

Аттестат аккредитации на техническую компетентность и самостоятельность № BY/112.1.0438 от 27 декабря 2004 г.

**Перечень предлагаемых услуг:**

выполнение НИР и ОКР по созданию конструкций сельскохозяйственной техники; проведение технических, в том числе сертификационных испытаний.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Стенд для определения предельного угла поперечной статической устойчивости 09-7870-0274

**Назначение:**

определение предельного угла поперечной статической устойчивости.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

Максимальный угол наклона.....36°  
Грузоподъемность.....18 т  
Габаритные размеры.....8,2×4,14 м

### Измерительный прибор Testo 480

**Назначение:**

измерение параметров микроклимата, скорости воздуха.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения скорости воздуха.....0,6–50 м/с  
Диапазон измерения температуры воздуха.....от –10 до +70 °С  
Диапазон измерения дифференциального давления воздуха.....от –100 до ± 100 гПа  
Диапазон измерения абсолютного давления воздуха .....700–1100 гПа

### Виброанализатор-шумомер «Ларсон-Девис», тип 2900В

**Назначение:**

измерение вибрации, шума.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2005

**Основные технические характеристики:**

Проведение измерений уровня звука и вибрации по октавам и с частотной коррекцией А  
Измерение максимального уровня звука; узкополосный БПФ-анализ  
Измерение интенсивности звука  
Измерение времени реверберации

**Весы электронные крановые**

**Назначение:**

измерение веса.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2007

**Основные технические характеристики:**

Наибольший предел взвешивания ..... 3000 кг  
Цена поверочного деления и дискретность отсчета ..... 2 кг

**Измеритель эффективности тормозных систем «Эффект-02.01 ГТН»**

**Назначение:**

измерение тормозных характеристик.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2006

**Основные технические характеристики:**

Диапазон контроля тормозного пути ..... 0–50 м  
Диапазон контроля начальной скорости торможения ..... 20–50 км/ч  
Диапазон контроля усилия нажатия на педаль ..... 100–1000 Н







## Весы электронные крановые CASTON (CAS Corporation Ltd., Южная Корея)

### Назначение:

измерение веса.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Наибольший предел взвешивания ..... 10 000 кг  
 Цена поверочного деления и дискретность отсчета ..... 5 кг



## Влагомер Wile-78

### Назначение:

измерение влажности зерна.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения влажности ..... 3–40 % (в зависимости от анализируемой культуры)  
 Точность ..... 0,5 %



## Газоанализатор «ЭЛАН-СО-50»

### Назначение:

измерение концентрации CO.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения ..... 0–50 мг/м<sup>3</sup>

## Шумомер-виброметр, анализатор спектра «Экофизика-110А»

### Назначение:

измерение параметров шума и вибрации.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Проведение измерений уровня звука и вибрации с частотными коррекциями A, Wd, Wk, Wh, временными характеристиками S, Leq, а также по октавам

Измерение максимального уровня звука

Регистрация сигналов виброускорений как функции от времени по четырем каналам одновременно

Узкополосный БПФ-анализ





# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР — ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО И СТАЛЕПРОВОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

247210, Гомельская область,  
г. Жлобин,  
ул. Промышленная, 37

Тел./факс: (+375 2334) 5-42-90,  
5-54-15

E-mail: [mn.rcmp@bmz.gomel.by](mailto:mn.rcmp@bmz.gomel.by)  
Сайт: <https://www.belsteel.com>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 16.06.2017 г. № 782

## Научная организация:

ОАО «Белорусский металлургический завод —  
управляющая компания холдинга  
“Белорусская металлургическая компания”»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Венгура Андрей Викторович, магистр техн. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

организация и обеспечение выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ в области разработки новых видов продукции и технологий металлургического и сталепроволочного производства; научное сопровождение реализации бизнес-планов при модернизации действующих и внедрении новых технологических процессов в части производства металлопродукции, создании новых металлургических производств; разработка и проведение планов НИР, обеспечение выполнения и оформление результатов НИР в соответствии с бизнес-планом, хозяйственными договорами с другими предприятиями Республики Беларусь; организация и обеспечение выполнения НИР, направленных на улучшение технико-экономических показателей цехов ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга “БМК”», поддержание конкурентоспособности и рентабельности продукции ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга “БМК”»; взаимодействие с научно-исследовательскими организациями НАН Беларуси, проведение совместных разработок, исследований и испытаний; промышленная апробация и внедрение в организациях Министерства промышленности Республики Беларусь результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ; оказание техниче-

ской и консультативной помощи ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга “БМК”», а также другим предприятиям Республики Беларусь, НАН Беларуси в освоении новых технологических металлургических процессов и металлопродукции; оказание консультативной помощи при выполнении диссертационных исследований докторантам, аспирантам (адъюнктам) и магистрантам, а также дипломных и курсовых проектов (работ) студентам очной и заочной форм обучения в рамках металлургической специализации.

**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии», подпрограмма «Технологии машиностроения»; План внедрения прогрессивных технологий, научно-исследовательских работ, освоения новых видов продукции, выполняемых ИЦ-ОЛТМиСП ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга “БМК”» и НАН Беларуси в 2017–2020 гг.

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

определение химического состава, физико-механических свойств, металлографических характеристик и др.

**Перечень основных методик:**

ASTM A370-17a, ASTM E415-17, ASTM E1019-18, ISO 6507-1:2018, ISO 6507-2:2018, ISO 6507-3:2018, ISO 6507-4:2018, ISO 377:201, ISO 642:99, DIN EN ISO 683-1:2018, DIN EN ISO 683-2:2018, DIN EN ISO 683-3:2018, DIN EN 10247:2017.

**Сведения об аккредитации:**

Регистрационный номер BY/112 02.2.0.0088 от 14.04.1995 г.

**Перечень предлагаемых услуг:**

определение химического состава металлолома, массы окарины; металлография; испытания на растяжение; испытания на изгиб; испытания на ударную вязкость (испытание ударом на изгиб).



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Сканирующий электронный микроскоп VEGA II LSH с системой микроанализа INCA ENERGY 350 (Tescan s.r.o., Чехия, Oxford Instruments, Великобритания)

#### Назначение:

исследование проб металлов методом сканирующей электронной микроскопии и методом микрорентгеноспектрального (энергодисперсионного) анализа; проведение качественного и количественного анализа микровключений по участку поверхности металлического образца, возбужденному электронным зондом электронного микроскопа, а также изучение объектов при увеличениях в десятки и сотни тысяч крат, определение их размеров и исследование характеристик.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2008

#### Основные технические характеристики:

Мощность ..... 1300 В·А  
Ускоряющее напряжение ..... от 200 В до 30 кВ  
Ток зонда ..... от 1 пА до 2 мкА

### Рентгеновский дифрактометр ARL X'TRA (Thermo Fisher Scientific, Швейцария)

#### Назначение:

исследование структуры и химического состава металлов методом порошковой рентгеновской дифрактометрии (рентгеноструктурного анализа); контроль фазового состава латунного покрытия проволоки, фазового состава окарины и внутренних напряжений проволоки.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2012

#### Основные технические характеристики:

Рентгеновская трубка Cu, 60 kV, тип CX-Cu 12x0.4-S  
Потребляемая мощность ..... 5 кВт·А

Источник питания рентгеновской трубки:

Ua .....max 50 кВ  
Ia.....max 55 мА  
Pmax.....3,0 кВт

## Волновой рентгенофлуоресцентный спектрометр ARL ADVANT'X 3600 W (Thermo Fisher Scientific, Швейцария)

### Назначение:

элементный анализ проб металлов методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии (рентгеноспектрального анализа);  
определение химического состава сырья, металлургического шлака.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Электропитание:

максимальная мощность ..... 6 кВт·А

Генератор рентгеновского излучения:

Pmax .....3,6 кВт

Ua .....max 60 кВ

Ia.....max 120 мА

## Спектрометр с индуктивно-связанной плазмой ICAP7400 (Thermo Fisher Scientific, Великобритания)

### Назначение:

одновременное высокоточное определение ультрамалых и следовых концентраций солей металлов в жидких растворах.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014



### Основные технические характеристики:

|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Детектор CID86 с высоким разрешением             |             |
| RF-источник 27,12 MHz твердотельный              |             |
| Рабочий диапазон длин волн .....                 | 165–847 нм  |
| Оптическое разрешение на длине волны 200 нм..... | 0,007 нм    |
| Обзор плазмы.....                                | радиальный  |
| Оптическая схема .....                           | Эшелле      |
| Пельте-охлаждение детектора .....                | до –450 °С  |
| Напряжение на выходе .....                       | 750–1500 Вт |
| Плазменный газ .....                             | аргон       |
| Фиксированный поток .....                        | 12 л/мин    |

### Универсальная испытательная машина ZWICK SP1000 (ZWICK/ROEL, Германия)

#### Назначение:

испытание сортового проката в форме механического нагружения, создаваемого гидравлическим приводом, в процессе которого определяются характеристики образцов в виде стержней (при нагружении образца определяются: усилие, момент, деформация, время, частота и др.)

#### Год ввода в эксплуатацию:

2015

#### Основные технические характеристики:

|                                             |                |
|---------------------------------------------|----------------|
| Максимальное усилие испытания .....         | 1000 кН        |
| Высота .....                                | 4200 мм        |
| Ширина .....                                | 1100 мм        |
| Глубина.....                                | 760 мм         |
| Вес .....                                   | 5700 кг        |
| Высота рабочей зоны с захватами .....       | 500 мм         |
| Скорость испытания .....                    | 0,1–200 мм/мин |
| Класс точности силоизмерителя 1 по ISO..... | 7500           |



**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Министерства образования  
Республики Беларусь**

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДНК И КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА И ЖИВОТНОВОДСТВА



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

225710, Брестская область,  
г. Пинск, ул. Днепровской  
флотилии, 23

Тел.: (+ 375 165) 31-08-82  
Факс: (+ 375 165) 31-21-95  
E-mail: [box@polessu.by](mailto:box@polessu.by)  
Сайт: [www.polessu.by](http://www.polessu.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 30.06.2017 г. № 315

## Научная организация:

УО «Полесский государственный университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Чещевик Виталий Тадеушевич, канд. биол. наук, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

научно-обоснованная разработка и производство товаров в приоритетном направлении развития экономики многокомпонентной подотрасли «биотехнология»: фундаментальные и прикладные исследования, экспериментальные разработки в области естественных (биология, химия, медицина, сельское хозяйство и др.) наук; разработка и внедрение инновационных технологий в агропромышленном комплексе и агрохимическом производстве; разработка отечественных диагностических тест-систем и клеточных репродуктивных технологий.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

Договор № 145 от 28 мая 2015 г. с ГУ «Республиканский лесной селекционно-семеноводческий центр» (2015–2018 гг.) «Разработать ускоренную технологию асептического введения, стабилизации и размножения *in vitro* в промышленных объемах плюсовых растений ели европейской *Picea abie*».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

ДНК-диагностика заболеваний и ДНК-типирование животных и растений, используемых в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности, для создания научно-обоснованных условий реализации потенциала продуктивности животных и растений; определение содержания генетически



модифицированных ингредиентов в растительном, животном и микробиологическом сырье перерабатывающих предприятий; разработка биотехнологий получения питательных веществ и биологически активных соединений на основе использования хозяйственно полезных растений, микроорганизмов и культур клеток; получение генетически однородного и оздоровленного посадочного материала трудно размножаемых традиционными способами ценных сельскохозяйственных растений для предприятий и организаций; научное сопровождение реализации бизнес-планов, внедрения новых технологических процессов и выпуска новых видов сельскохозяйственной продукции; обеспечение реализации образовательных программ высшего и послевузовского образования в части интеграции практической подготовки и научно-исследовательской деятельности.

#### **Перечень основных методик:**

спектроскопия, спектрофлуориметрия, центрифугирование, молекулярно-биологические методы на основе полимеразной цепной реакции, проточная цитофлуориметрия, световая, фазово-контрастная и эпифлуоресцентная микроскопия, культивирование клеток прокариот и эукариот, иммуноферментный анализ, биохимический анализ, препаративная хроматография низкого давления.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

разработка «под ключ» технологических регламентов размножения интересующих видов растений в промышленных объемах; комплексное научно-техническое сопровождение по закладке плантации голубики высокой по инновационным технологиям на площади от 2 га; комплекс услуг по организации производства саженцев сортовой голубики высокой в промышленных объемах, включающий технологический регламент производства; стартовый запас стабилизированных *in vitro* регенерантов желаемых сортов голубики высокой, идентифицированных методами ISSR-ПЦР-анализа (по 100 регенерантов каждого сорта); курсы повышения квалификации сотрудников организации-заказчика; разработка генетических паспортов на основе ISSR-ПЦР-анализа для растений; разработка различных типов комбикормов для аквакультуры; идентификация сортов голубики ISSR-ПЦР-методом; производство мальков для клариевого сома; технология производства клариевого сома в установках замкнутого водообеспечения; цитометрия.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Бокс биологической защиты II класса AC2-6E1 (ESCO Micro Pte. Ltd., Сингапур)

#### Назначение:

работа с культурами клеток, тканями растительного происхождения, приготовление биологических сред.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2010

#### Основные технические характеристики:

Средняя скорость воздушных потоков

Воздухозабор:

исходное значение ..... 0,45 м/с

Нисходящий поток:

исходное значение ..... 0,30 м/с (равномерность  $\pm 20\%$ )

Чистота рабочей зоны ..... Class 3 согласно ISO 14644.1

Нисходящий поток ..... > 99,999 % для частиц от 0,1 до 0,3 мкм, по IEST-RP-CC001.3 USA

Исходящий поток ..... > 99,995 % для MPPS, по EN 1822 (H-14) EU

### Весы аналитические и прецизионные серии AdventurerPro AV264C, Adventurer RV3102 (США)

#### Назначение:

взвешивание сыпучих веществ.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2010

#### Основные технические характеристики:

Габариты AdventurerPro AV264C ..... 19×22×30 см

Габариты Adventurer RV3102 ..... 7,2×9,3×25,4 см

## Термоциклер TProfessional Basic (Германия)

### Назначение:

ПЦР-амплификация.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Термоблок алюминиевый

Формат блока .....96 лунок

Максимальное нагревание .....3,5 °C/с

Максимальное охлаждение .....3,0 °C/с

Температурный градиент .....26 °C

Интервал температур .....3–99 °C

Точность управления .....± 0,1 °C

## Система для гель-документирования Quantum-ST4 (Франция)

### Назначение:

визуализация и сохранение результатов работы с образцами ДНК и белков.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Программное обеспечение Quantum-Capt для увеличения и базового анализа

Темная камера CN-3000

Выдвигающийся трансиллюминатор

Шестипозиционный фильтр

Монохромная камера CCD

Высокая чувствительность для флуоресценции

Глубина пикселя ..... 16-бит, 65 376 уровней серого

Разрешение .....1,4 мегапикселя, 1360 H × 1024 V





## Микроскоп инвертированный BDS300 (Китай)

### Назначение:

визуализация клеток клеточных культур методом световой и рельефной фазово-контрастной микроскопии.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Система Келер-иллюминации (6 В / 30 Вт Галоген)

Механический столик 206×170 мм с держателями для чашек Петри, колб и предметных стекол

Объективы для световой и фазово-контрастной микроскопии

Вращаемый конденсер для фазово-контрастной микроскопии (N.A.0.35, W.D. 45 мм)

Световые фильтры (зеленый, голубой, серый)

Крепление для 5 МР камеры (1×С, 0,6×С)



## Микроскоп флуоресцентный BK6000 FL (Китай)

### Назначение:

визуализация клеток световой и флуоресцентной микроскопии.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Система Келер-иллюминации (6 В / 30 Вт Галоген)

Полевая диафрагма

Механический столик 182×140 мм

Тринокуляр

Крепление для 20 МР камеры (1×С, 0,57×С)

Объективы Infiniti Plan

Флуоресцентный модуль ..... ртутная лампа 100 Вт

Световые фильтры ..... зеленый, голубой, серый

## Спектрофотометр CaryVarian 50 (США)

### Назначение:

определение спектральных характеристик исследуемых веществ.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Монохроматор высокоскоростной Черни — Тернера

Диапазон длин волн ..... 190–1100 нм

Спектральное разрешение ..... 1,5 нм

Ширина щели ..... 1,5 нм

Источник света ..... ксеноновая лампа

Детектор ..... 2 сбалансированных силиконовых диода

Минимальное количество пробы ..... 5 мкл

## Хроматографическая препаративная система BioLogic (Bio-Rad, США)

### Назначение:

очистка веществ.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Устройства для детектирования УФ

Фильтры на 254 и 280 нм

Выбор буфера/загрузка образцов

Введение образцов ручное через разъем MV-6

Сборщик фракций BioFrac Model 2110

Максимальная скорость тока ..... 20 мл/мин для каждого канала

Лимит давления ..... 30 пси (0,2 МПа)

Диапазон рабочих температур ..... от 4 до 40 °C





## Аквадистиллятор ДЭ-25 (Российская Федерация)

### Назначение:

получение дистиллированной воды путем тепловой перегонки.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Производительность при номинальном давлении ..... 25–10 % дм<sup>3</sup>/ч  
 Расход воды на охлаждение и питание ..... не более 350 дм<sup>3</sup>/ч  
 Удельный расход энергии на 1 дм<sup>3</sup> получаемой воды ..... не более  $0,68 \times 3,6 \times 10^3$  кДж/дм<sup>3</sup>  
 Коэффициент очистки воды от радионуклидов ..... не менее 3000



## Измеритель водородного показателя растворов 211 HANNA instruments (США)

### Назначение:

измерение pH-растворов и питательных сред.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения pH ..... 0,00–14,00  
 Точность pH .....  $\pm 0,01$   
 Диапазон измерения .....  $\pm 399,9; \pm 2000$  мВ  
 Точность .....  $\pm 0,3; \pm 1$  мВ  
 Диапазон измерения ..... 9,9–120,0 °C  
 Точность .....  $\pm 0,4$  °C

## Автоклав (стерилизатор паровой) типа LAC-5060S (Южная Корея)

### Назначение:

стерилизация пористых изделий, текстиля, изделий из металла, стекла, термостойчивых пластиков, резины и растворов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Цифровой ПИД-контроллер со светодиодным дисплеем

Емкость .....60 л

Материал корпуса .....сталь с эпоксидным порошковым покрытием

Камера ..... нержавеющая сталь

Температура:

диапазон .....от + 10 до 121 °С

точность .....  $\pm 0,1$  °С при 121 °С

Рабочее давление ..... 1,1 бар при 121 °С

Манометр ..... 0–400 кПа



## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЛОНГИТУДИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ»



### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 30.06.2017 г. № 315

### Научная организация:

УО «Полесский государственный университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Маринич Виталий Владимирович, канд. мед. наук, доцент

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских работ в области спортивной науки, профилактической и спортивной медицины, органического синтеза, лабораторных (генетические, биохимические, аналитические и др.) исследований; разработка диагностических и методических подходов для физической культуры и спорта; совершенствование существующих и создание новых методов исследования молекулярной структуры геномов и исследования молекулярных механизмов регулирования экспрессии генов; разработка и внедрение новых нано- и биотехнологий, в том числе в области клеточных и фармацевтических технологий; разработка и организация производства биологически активных веществ.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

проекты Инновационного фонда Брестского областного исполнительного комитета «Разработать и внедрить методику оценки нарушений метаболизма костной ткани у спортсменов юниорского и молодежного возраста на основе оптимизации результатов комплексного междисциплинарного обследования и дать практические рекомендации медико-биологического и педагогического характера», «Разработать и внедрить методику ранней диагностики и профилактики нефрологических осложнений у пациентов с сахарным диабетом II типа, основанную на молекулярно-генетическом анализе».

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

225710, Брестская область,  
г. Пинск, ул. Днепровской  
флотилии, 23

Тел.: (+ 375 165) 31-08-85

Факс: (+ 375 165) 31-21-95

E-mail: [box@polessu.by](mailto:box@polessu.by)

Сайт: [www.polessu.by](http://www.polessu.by)

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

генетические, гематологические, биохимические, иммунологические исследования.

### Перечень основных методик:

медико-биологическое сопровождение спортивной деятельности, комплексная оценка физиологического профиля спортсменов.

### Перечень предлагаемых услуг:

ПЦР-диагностика инфекций; ПЦР-диагностика гепатитов; генодиагностика; гематологические исследования; биохимические исследования; аллергодиагностика; иммунодиагностика; ревматологические исследования; исследование щитовидной железы; репродуктивная панель гормонов; исследования поджелудочной железы; онкомаркеры.





## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Амплификатор Stratogene Mx3005P

#### Назначение:

ПЦР-диагностика и измерение количества данной молекулы ДНК.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2009

#### Основные технические характеристики:

Оптическая система с 5 фильтрами по выбору

Мультиплексный количественный анализ (до 5 мишеней в одном образце)

Независимый контроль выбора фильтра

Опция количественного определения РНК

Выявление одной копии ДНК-мишени

Длины волны возбуждения..... 350–750 нм

Длины волны эмиссии..... 350–700 нм

Диапазон рабочих температур ..... 25–99 °C

Скорость амплификации..... 40 циклов

### Бокс для ПЦР UVT-S-AR Biosan

#### Назначение:

создание условий для приготовления ПЦР-смесей.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2009

#### Основные технические характеристики:

УФ-деконтаминация высокой плотности без озона

Бактерицидный проточный рециркулятор

Автоматическое выключение УФ-ламп в случае открытия передней дверцы

Срок службы УФ-ламп..... до 9000 ч

## Анализатор генетический

### Назначение:

секвенирование и фрагментный анализ ДНК.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

Однолинейный 505 нм твердотельный лазер с длительным сроком службы

Интегрированное программное обеспечение для сбора данных и первичного анализа и оценки данных в режиме реального времени

Капиллярная система..... 8–24 капилляра

## Анализатор биохимический ChemWell

### Назначение:

проведение биохимических и иммунологических исследований.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Полностью автоматический анализатор с русифицированным интерфейсом

Программа контроля качества

Открытая система для любых методик и реактивов

Тесты: ферменты, субстраты, липиды, электролиты, иммунотурбидиметрия сывороточных белков, система гемостаза, наркотики

Полноценная кинетика с построением графика реакции

4-канальный фотометрический модуль

8 фильтров (340, 405, 450, 505, 545, 600, 630, 700 нм)

Объем реакционной смеси ..... 200 мкл и менее

Производительность ..... до 200 тестов/ч

Встроенный термостат ..... 25, 37 °C

Максимальное количество одновременно используемых реагентов ..... 44



## Камера для вертикального электрофореза Maxigel

### Назначение:

электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот и белков.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Экономичный расход буфера (нижний 420 мл, верхний 1100 мл)

Быстрая заливка геля без протечек с использованием заливочной пластины или заливочного устройства

Прижимы равномерно фиксируют собранные в сэндвич стекла и полностью исключают протечку верхнего буфера

Разделение.....до 60 образцов (постановка одновременно до 2 гелей)

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОЦЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

225710, Брестская область,  
г. Пинск, ул. Днепровской  
флотилии, 23

Тел.: (+ 375 165) 31-08-82

Факс: (+ 375 165) 31-21-95

E-mail: [box@polessu.by](mailto:box@polessu.by)

Сайт: [www.polessu.by](http://www.polessu.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 30.06.2017 г. № 315

## Научная организация:

УО «Полесский государственный университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Волкова Елена Михайловна, канд. с.-х. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

оценка энергетической, протеиновой, углеводной и минеральной питательности кормов для создания научно обоснованных условий повышения эффективности их использования в практике предприятий молочно-мясного направления специализации; совершенствование системы нормирования энергетического, протеинового, углеводного, минерального и витаминного питания животных, направленной на сохранение здоровья животных и обеспечение качества продукции животного происхождения; изучение питательных свойств белков, жиров, углеводов и биологически активных веществ; разработка и совершенствование рецептур комбикормов, премиксов и белково-витаминно-минеральных добавок для животных.

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

выполнение научно-исследовательских работ в области кормления животных и технологии кормов для создания научно-обоснованных условий реализации потенциала продуктивности животных в организациях и предприятиях, входящих в сферу координации государственного заказчика; разработка практических рекомендаций по обеспечению полноценности кормления животных и повышению эффективности использования кормов в животноводстве предприятий АПК; научное сопрово-





ждение реализации бизнес-планов, внедрения новых технологических процессов и выпуска новых видов сельскохозяйственной продукции; разработка новых высокоэффективных способов нормирования энергетического, протеинового, углеводного, витаминного и минерального питания сельскохозяйственных животных для организации производства конкурентоспособной продукции животноводства.

**Перечень основных методик:**

ГОСТ 13496.3-922, ГОСТ 13496.4-93 п.2, ГОСТ 13496.15-97, ГОСТ 26226-95 п.1, ГОСТ 13496.2, биохимический анализ крови сельскохозяйственных животных.

**Перечень предлагаемых услуг:**

биохимический анализ питательности кормов для сельскохозяйственных животных с определением метаболических показателей питательности; составление высокотехнологичных рационов; биохимический анализ крови сельскохозяйственных животных для определения полноценности кормления животных; разработка рецептур комбикормов, белково-витаминно-минеральных добавок и премиксов под потребности конкретного агрохозяйства с наиболее выгодным соотношением цена/продуктивное действие; совершенствование бизнес-процесса и системы мотивации и стимулирования труда в молочном скотоводстве.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Программируемый инфракрасный дигестор серии IDU 12 (Словения)

**Назначение:**

определение азота методом Кьельдаля.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2016

**Основные технические характеристики:**

|                                          |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| Количество программ.....                 | 20                      |
| Количество шагов в программе .....       | до 10                   |
| Диапазон времени шага.....               | 0–100 мин с шагом 1 мин |
| Диапазон задания мощности шага .....     | 0–100 % с шагом 1 %     |
| Номинальное напряжение.....              | 230 В                   |
| Максимальная потребляемая мощность ..... | 1500 Вт                 |
| Габаритные размеры .....                 | 550×430×730 мм          |
| Масса.....                               | 20 кг                   |

### Анализатор для определения клетчатки Fiber Analyzer 800 (Hanon Instruments, Китай)

**Назначение:**

анализ клетчатки в соответствии с методами Ван Зоста и Винде.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Одновременный анализ.....           | 6 образцов   |
| Диапазон измерения.....             | 0,1–100 %    |
| Вес образца .....                   | 0,5–33 г     |
| Воспроизводимость результатов ..... | менее 1%     |
| Напряжение питания.....             | 220 В ± 10 % |
| Потребляемая мощность.....          | 2,2 кВт      |





## Автосистема-экстрактор жира по Сокслету (Испания)

### Назначение:

экстракция жира.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| Одновременный анализ.....               | 6 образцов              |
| Максимальная температура нагрева.....   | 280 °C                  |
| Диапазон измерения.....                 | 0–100 %                 |
| Точность поддержания температуры.....   | ± 0,5 °C                |
| Вес образца .....                       | 0,5–15 г (обычно 2–5 г) |
| Объем стаканчика для растворителя ..... | 80 мл                   |
| Восстановления растворителя .....       | более 80 %              |
| Напряжение питания.....                 | 220 В ± 10 %            |
| Потребляемая мощность.....              | 1 кВт                   |
| Размеры .....                           | 650×320×715 мм          |
| Вес .....                               | 35 кг                   |

## Электропечь Snol 8.2/1100 (Литва)

### Назначение:

определение содержания золы.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Номинальная мощность.....      | 1,8 кВт |
| Напряжение питающей сети.....  | 220 В   |
| Частота переменного тока ..... | 50 Гц   |
| Число фаз .....                | 1       |

Время разогрева электропечи до номинальной температуры без садки .....40 мин  
 Диапазон автоматического регулирования температуры..... 50–1100 °С  
 Стабильность температуры в установившемся тепловом режиме, без садки ..... ± 2 °С  
 Размеры рабочей камеры ..... не менее 200×300×133 мм  
 Габаритные размеры ..... не более 440×560×510 мм

## Паровой дистиллятор SDU 200 (Словения)

### Назначение:

дистилляция.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Дисплей..... 6,0", сенсорный экран  
 Время задержки до начала дистилляции .....0–99 с  
 Мощность .....2000 Вт  
 Время анализа ..... 5 мин для сбора 100 мл дистиллята

## Шкаф сушильный лабораторный Sno1 58/350 (Литва)

### Назначение:

определение содержания сухого вещества и влажности.

### Год ввода в эксплуатацию:

2011

### Основные технические характеристики:

Время разогрева электропечи до номинальной температуры без садки .....40 мин  
 Диапазон автоматического регулирования температуры..... 50–350 °С  
 Стабильность температуры в установившемся тепловом режиме, без садки ..... ± 1 °С  
 Размеры рабочей камеры ..... не менее 390×380×360 мм  
 Габаритные размеры ..... не более 675×675×600 мм  
 Масса .....40 кг





# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ В ОЛИМПИЙСКИХ ВИДАХ СПОРТА»



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

225710, Брестская область,  
г. Пинск, ул. Днепровской  
флотилии, 23

Тел./факс: (+375 165) 31-08-82

E-mail: [box@polessu.by](mailto:box@polessu.by)

Сайт: [www.polessu.by](http://www.polessu.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 30.06.2017 г. № 315

## Научная организация:

УО «Полесский государственный университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Кручинский Николай Генрихович, д-р мед. наук, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

проведение фундаментальных и прикладных исследований в приоритетных направлениях развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь: подготовка конкурентоспособного резерва в олимпийских видах спорта; оптимизация технологии построения учебно-тренировочного процесса спортсменов в циклических видах спорта с преимущественным проявлением выносливости на основе комплексного функционального тестирования; совершенствование модели прогноза соревновательного результата юных перспективных спортсменов при оценке функционального состояния и адаптационных возможностей их кардиореспираторной системы; научно-методическое и медико-биологическое сопровождение спортивной деятельности; адаптация на основе полученных научных результатов применения отечественных продуктов специализированного спортивного питания в условиях годичного цикла подготовки спортсменов юниорского возраста на основе комплексного мониторинга их функционального состояния и практические рекомендации; разработка и внедрение технологии управления подготовкой юных спортсменов в циклических видах с преимущественным проявлением выносливости на основе комплексной оценки их физиологического профиля (функций).

**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГП «Развитие физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2016–2020 гг.».

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

медико-биологическое сопровождение спортивной деятельности; комплексная оценка физиологического профиля спортсменов.

**Перечень основных методик:**

количественный анализ биомеханических моделей двигательного акта; диагностика нарушений равновесия тела человека; анализ респираторного состояния респираторной системы.

**Перечень предлагаемых услуг:**

программа обследования функционального состояния спортсменов для их научно-методического и медико-биологического обеспечения подготовки на основе междисциплинарного обследования кардиореспираторной функции, неврологического, психологического статуса; восстановление спортсменов после тренировочных нагрузок методами физико-химической медицины и эфферентной терапии.



## **ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

### **Аппаратно-программный комплекс UltraMotion Pro SPORT с ПЭВМ (Российская Федерация)**

**Назначение:**

количественный анализ биомеханических моделей, необходимых для исследования целостного двигательного акта.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Прямой и обратный просмотр видео, в том числе замедленный и покадровый

Создание многозвеньеовой биомеханической модели

Оцифровка положения маркированных точек на теле испытуемого в полуавтоматическом и автоматическом режимах

Расчет базовых кинематических характеристик

Быстрый поиск и удобное хранение информации в единой базе данных характеристик

### **Аппаратно-программный комплекс для изучения кинематики локомоций и математического моделирования двигательной активности людей или животных модели UltraMotion Pro Fast**

**Назначение:**

система биомеханического анализа движений спортсменов, разработанная специально для зимних видов спорта с учетом российских погодных условий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Прямой и обратный просмотр видео

Создание многозвеньеовой биомеханической модели

Оцифровка положения маркированных точек на теле испытуемого в полуавтоматическом и автоматическом режимах

Расчет базовых кинематических характеристик

Быстрый поиск и удобное хранение информации в единой базе данных

Математические фильтры для отсеивания артефактов и выделения полезного сигнала

## Анализатор гемодинамический компьютерный «Кардиокод» (Российская Федерация)

### Назначение:

диагностика состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов в условиях тренировки.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Регистрация 7 объемных параметров гемодинамики, включая ударный и минутный объемы крови в каждой фазе сердечного цикла: SV — ударный объем крови (мл), MV — сердечный выброс (л/мин), PV1 — объем крови, притекающий в желудочек сердца в раннюю диастолу (мл), PV2 — объем крови, притекающий в желудочек сердца во время систолы предсердия (мл), PV3 — объем крови, изгоняемый из желудочка сердца во время быстрого изгнания (мл), PV4 — объем крови, изгоняемый из желудочка сердца во время медленного изгнания (мл), PV5 — объем крови, который перекачивает восходящая аорта в систоле, работая как перистальтический насос

Качественная оценка основных функций сердечно-сосудистой системы человека и определение кардиометрического ресурса сердца

Оценка метаболизма миокарда:

количество кислорода

уровень молочной кислоты

уровень креатинфосфата

## Метаболограф CosMed (Италия)

### Назначение:

получение оперативной и текущей информации, в том числе в режиме мониторинга о состоянии метаболизма и работоспособности.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Определение максимального и субмаксимального потребления кислорода

Оценка анаэробного порога и определение индивидуальных тренировочных зон

Определение уровня основного обмена и энерготрат в покое

Оценка уровня тренированности  
Автоматическое определение анаэробного порога  
Автоматический расчет  $\dot{V}O_{2max}$  по данным  $\dot{V}O_2$  и ЧСС при выполнении протокола с субмаксимальной физической нагрузкой  
Определение состава тела

## **Прибор для неинвазивной оценки тонуса, упругости и эластичности поверхностных скелетных мышц и сухожилий MyotonPRO (Эстония)**

### **Назначение:**

получение оперативной информации в режиме мониторинга о состоянии тонуса мышечной ткани и проводимости по ней нервного импульса в динамике тренировочного процесса.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

Неинвазивная оценка тонуса, упругости и эластичности поверхностных скелетных мышц и сухожилий  
«Цифровая» пальпация в условиях вне лаборатории  
Сбор и анализ полученных данных

## **32-канальная беспроводная система для электромиографии (Италия)**

### **Назначение:**

оценка состояния нервно-мышечного аппарата, движений в суставах во время проведения тренировочного процесса на этапах годичной подготовки.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

Одновременное проведение суммарной ЭМГ и гониометрических исследований  
Дистанционно с минимального расстояния в 25 м беспроводная регистрация суммарной ЭМГ в реальном режиме времени не менее чем 32 мышц и 8 суставов одновременно

## Устройство спортивного тестирования Multiscan PRO, ВС-ОВР (Российская Федерация)

### Назначение:

проведение скрининговой экспресс-диагностики функционального состояния спортсмена при первичном обследовании и дальнейшего мониторинга по основным системам энерго- и жизнеобеспечения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Неинвазивная диагностика путем скрининга различных заболеваний

Оценка эффективности проводимых лечебных и реабилитационных мероприятий, включая физио- и лекарственную терапию при помощи динамического мониторинга физиологических параметров обследуемого

Определение индекса лодыжечно-плечевого давления

Анализ результатов измерений с предусмотренной возможностью просмотра динамики показателей всех обследований (измерений) спортсмена для задач мониторинга

Комплексная оценка физиологических показателей тканей

Общая текстовая интерпретация и цветное 3D-моделирование состояния отдельных органов и систем, биохимических констант, нозологических форм и др.

## Остеоденситометр ультразвуковой диагностический с принадлежностями и расходными материалами (Южная Корея)

### Назначение:

определение прочности кортикальной кости и скрининга остеопороза у взрослых и детей для выявления ранних изменений структуры скелета для диагностики, контроля лечения остеопороза, профилактики спортивного травматизма.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Датчик для измерения скорости звука на лучевой и большеберцовой кости, фаланге пальца и плюсневой кости

Программное обеспечение для проведения исследований у взрослых и детей

Получение результатов с указанием T-показателей и Z-показателей

## **Прибор для психофизиологических исследований с принадлежностями (Российская Федерация)**

### **Назначение:**

оценка психофизиологического состояния спортсменов и обучающихся в рамках годичного цикла подготовки и соревновательной деятельности.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

Механизм обратной связи в режиме беспроводного доступа

Регистрация физиологических сигналов (ЭКГ, фотоплетизмограмма, кожная проводимость, теппинг-тест)

## **Портативный мобильный дыхательный тренажер для тренировки спортсменов циклических видов спорта типа SpiroTiger в двух версиях: SpiroTiger GO для начинающих атлетов и SpiroTiger SMART для атлетов высокого уровня (Швейцария)**

### **Назначение:**

интенсификация процесса совершенствования функциональных возможностей организма спортсмена для повышения его выносливости и работоспособности.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

Графическая и звуковая индикация качества проводимого тренировочного процесса

Регулировка времени между вдохом и выдохом («цикл удлиненного дыхания») в диапазонах 0,1 до 1:1 (нормальный) и до 1:4

Выбор профиля тренировок из предустановленных вариантов (непрерывный и пирамидальный)

Сохранение и просмотр результатов тренировочных сессий на стороннем ПК

## **Анализатор биоимпедансный обменных процессов и состава тела АВС-02 «Медасс» (спортивная версия) (Российская Федерация)**

### **Назначение:**

оперативное получение текущей информации (мониторирование) о компонентном составе тела и обменных процессов спортсменов и об их готовности к выполняемой тренировочной нагрузке.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

Количественная (в килограммах) и качественная (в процентах) информация о жировой, скелетно-мышечной тканях, основном обмене и водном секторе организма спортсменов  
Возможность иллюстрации измерений как в виде графического протокола, так и графиков по отдельным параметрам компонентного состава тела

## **Стабилоанализатор компьютерный с биологической обратной связью «Стабилан-01», «Стабилан-01-2» с комплектом датчиков для стабилоанализатора компьютерного с биологической обратной связью и программным обеспечением (Российская Федерация)**

### **Назначение:**

диагностика нарушений функций равновесия тела человека, патологии опорно-двигательного аппарата, для реабилитации двигательного-координационных нарушений и профессионального отбора.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

Регистрация и анализ траектории центра давления человека на плоскости опоры

Функциональные тесты:

Ромберга

с поворотом головы ортокинетический

функция равновесия

Набор тренажеров для реабилитации



## **Физиотерапевтическое оборудование серии «Спок»**

### **Назначение:**

оказание комплексного физиотерапевтического воздействия на организм в целом за счет оказания системных эффектов как на уровне органов и систем, так и целостного организма: противовоспалительный и обезболивающий.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2019

### **Основные технические характеристики:**

9 специализированных индукторов для низкочастотной импульсной магнитотерапии  
Одновременное применение с лечебными и профилактическими целями магнитотерапии

## **Портативный (мобильный) комплекс для высокоточных эргоспирометрических (газоанализ) исследований OxyconPro (Mobile) (Германия)**

### **Назначение:**

анализ функционального состояния кардиореспираторной системы спортсмена в динамике тренировки.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2013

### **Основные технические характеристики:**

Определение и расчет параметров внешнего дыхания и газообмена (МПК, уровень ПАНО, максимальная вентиляция легких, кислородный пульс и др.)

## **Гребной эргометр типа DanSprint (байдарка и каноэ) с программным обеспечением (Германия)**

### **Назначение:**

анализ функционального состояния гребцов в тестах с физической нагрузкой.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2013

### **Основные технические характеристики:**

Упражнения, имитирующие технику гребли

## **Гребной эргометр типа Conctpt-2 (академическая гребля) с программным обеспечением (Германия)**

### **Назначение:**

анализ функционального состояния гребцов в тестах с физической нагрузкой.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2013

### **Основные технические характеристики:**

Упражнения, имитирующие технику гребли

## **Спирограф ультразвуковой портативный SPIROSCOUT (Германия)**

### **Назначение:**

анализ функционального состояния респираторной системы (дифференциальная диагностика астмы физического усилия).

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2014

### **Основные технические характеристики:**

Спокойная и форсированная спирометрия поток/объем

Определение максимальной вентиляции легких

Определение основных параметров спирограммы и тренировочного эффекта дыхательных упражнений непосредственно после их выполнения

Построение графика ОФВ1 и тренировочного эффекта по дням

## **Профессиональная беговая дорожка hp/cosmos с комплектом принадлежностей для тренировки спринтеров, записи движений (Германия)**

### **Назначение:**

анализ функционального состояния спортсмена в тестах с физической (беговой) нагрузках, анализ техники движений бегунов, тренировка бегунов, метателей.



**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Скоростные характеристики ..... 0,02–20,0 км/ч

Угол наклона ..... 0–12°

### **Телекардиограф «Поли-Спектр-Радио-4» в комплекте с холтеровским мониторингом (Российская Федерация)**

**Назначение:**

анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы в тренировочном и соревновательном процессах.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

ЭКГ и холтеровское мониторирование

### **Компьютерный комплекс для электронейромиографии с программным обеспечением типа «Нейро-МВП» (Российская Федерация)**

**Назначение:**

оценка психофизиологического состояния спортсменов и обучающихся в рамках годичного цикла подготовки и соревновательной деятельности.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Проведение суммарной ЭМГ одновременно с 4 группами мышц

## **Компьютерный комплекс для проведения психофизиологических и психологических тестов с регистрацией вегетативных и эмоциональных функций организма спортсмена с программным обеспечением «НС Психо-Тест» (Российская Федерация)**

### **Назначение:**

анализ функционального состояния нервной системы.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2013

### **Основные технические характеристики:**

Количественная диагностика психомоторных качеств (зрительно-моторные реакции, теппинг-тест, реакции помехоустойчивости) для оценки текущей сенсомоторной готовности и текущей психологической готовности до и после тренировочной нагрузки спортсменов в динамике тренировочного процесса

## **Портативный анализатор компонентного состава массы тела с программным обеспечением и портативным компьютером типа ABC-01 «Медасс» (Российская Федерация)**

### **Назначение:**

анализ компонентного состава тела в динамике тренировочного процесса.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2013

### **Основные технические характеристики:**

Количественная (в килограммах) и качественная (в процентах) информация о жировой, скелетно-мышечной тканях, основном обмене и водном секторе организма

Информация об общей работоспособности

Возможность иллюстрации измерений как в виде графического протокола, так и графиков по отдельным параметрам компонентного состава тела



## **Портативная система оптимизации тренировочной нагрузки на индивидуальной основе по состоянию сердечно-сосудистой системы «Фестбит СПОРТС» с программным обеспечением (Финляндия)**

### **Назначение:**

анализ функционального состояния сердечно-сосудистой системы в тренировочном и соревновательном процессах.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2014

### **Основные технические характеристики:**

Портативная система оптимизации тренировочной нагрузки по состоянию сердечно-сосудистой системы на основе анализа ЭКГ, метаболизма миокарда и вариабельности сердечного ритма дистанционно (менее 20 м) с оригинальным программным обеспечением

## **Реабилитационный комплекс типа REDCORD SPORT для разгрузки мышц и позвоночника (Норвегия)**

### **Назначение:**

тренировочный процесс: силовая тренировка и тренировка баланса, восстановление после тренировок.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2013

### **Основные технические характеристики:**

Тренировочный процесс и восстановление спортсменов после тренировочных занятий с помощью упражнений без использования тренажеров — собственной массой тела спортсмена

## **Портативная установка для криотерапии типа Crio Jet (Германия)**

### **Назначение:**

восстановление после тренировок и соревнований, лечение заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Локальная криотерапия..... замораживание до –80 °С

## **Лимфомат (Германия)**

**Назначение:**

восстановление после тренировок и соревнований.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Использование метода прессотерапии

## **Физиотерапевтическая установка для ультразвуковой терапии (Италия)**

**Назначение:**

восстановление после тренировок и соревнований, лечение заболеваний.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Использование метода ультразвуковой физиотерапии

## **Изокинетический тренажер для пловцов CLASSIC WALL SWIM с набором аксессуаров (Германия)**

**Назначение:**

техническая подготовка пловцов вне бассейна.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Упражнения, имитирующие основной процесс

**Биокинетический эргометр типа BIO SWIMBENCH с набором аксессуаров для подготовки пловцов (Германия)**

**Назначение:**

техническая подготовка пловцов вне бассейна.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Упражнения, имитирующие технику плавания

**Изокинетический тренажер для пловцов типа VASA TRAINER PRO с набором аксессуаров для подготовки пловцов (Германия)**

**Назначение:**

техническая подготовка пловцов вне бассейна.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Упражнения, тренирующие дыхание

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ И НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220070, г. Минск,  
Партизанский пр., 26–1106

Тел.: (+375 17) 209-78-39  
E-mail: [irinabseu@gmail.com](mailto:irinabseu@gmail.com),  
[shkliarova@gmail.com](mailto:shkliarova@gmail.com)  
Сайт: <http://nir.bseu.by/scientific/nil.htm>

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 12.07.2018 г. № 761-А

### Научная организация:

УО «Белорусский государственный экономический университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Лукиянова Ирина Аркадьевна, канд. экон. наук, доцент

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

проведение фундаментальных и прикладных исследований в области совершенствования налогового законодательства, теории и практики функционирования налоговой системы; разработка и реализация образовательных проектов и программ в области повышения налоговой и финансовой грамотности; разработка отдельных компонентов образовательных программ высшего и послевузовского образования по специальностям (специализациям), соответствующим деятельности отраслевой лаборатории, в части интеграции практической подготовки и научно-исследовательской деятельности; создание научной школы в области налогообложения, соответствующей мировым тенденциям развития науки; укрепление связей с налоговыми органами на основе внедрения результатов исследования в практику налогообложения; прочие направления в области комплексного развития научно-исследовательской, инновационной и предпринимательской деятельности в БГЭУ.

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

разработка теории и концепции функционирования налоговой системы в условиях обеспечения конкурентоспособности и финансовой стабилизации национальной экономики и расширения интеграционных аспектов в рамках международного сотрудничества; создание научной школы в области налогообложения, соответствующей мировым тенденциям развития науки; получение результа-





тов научных исследований и разработок, подтвержденных публикациями в изданиях с высоким рейтингом; укрепление связей с налоговыми органами на основе внедрения результатов исследования в практику налогообложения; составление бизнес-планов научно-исследовательских работ; организация налогового консультирования с привлечением студентов старших курсов и магистрантов.

**Перечень основных методик:**

экономический, статистический анализ налоговой системы.

**Перечень предлагаемых услуг:**

научно-исследовательские работы в области налогообложения и налоговой политики как на макро-, так и на микроуровне; научно-исследовательские работы в области финансового менеджмента для субъектов хозяйствования; образовательные услуги в сфере налогообложения, налоговой политики, финансового и управленческого учета.

**Оснащена современным оборудованием для обеспечения проводимых исследований**

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ АНТИМОНОПОЛЬНОГО И ЦЕНОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ, РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТОРГОВЛИ

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220030, г. Минск,  
ул. Свердлова, 7–205

Тел.: (+375 17) 209-78-39  
E-mail: smartlab@bseu.by  
Сайт: www.bseu.by

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 15.11.2018 г. №1190-А

### Научная организация:

УО «Белорусский государственный экономический университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Леднёва Ирина Анатольевна, канд. экон. наук, доцент

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение в порядке, установленном законодательством, научно-исследовательских работ для реализации интересов государственного заказчика; разработка практических рекомендаций по улучшению антимонопольного и ценового регулирования, регулирования в области торговли, развития конкурентной среды в сферах (отраслях) экономики; создание научной школы в области конкурентной, антимонопольной и торговой политики, соответствующей мировым тенденциям развития науки; использование результатов выполненных научно-исследовательских работ при подготовке нормативных правовых актов; разработка практических рекомендаций по формированию методов и механизмов антимонопольного и ценового регулирования, регулирования в области торговли; внедрение в образовательный процесс результатов научных исследований и усиление практической направленности подготовки специалистов.

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

разработка конкурентной и отраслевой политики; разработка антимонопольной политики; разработка антимонопольного комплекса; разработка методов и инструментов ценового регулирования; разработка методов и инструментов антимонопольного регулирования.



#### **Перечень основных методик:**

методики анализа состояния конкуренции на товарных рынках, методики факторного моделирования, авторские методики анализа эффективности экономического, ценового и антимонопольного регулирования; оценка состояния потребительского рынка, экономико-математический и статистический анализ ценового и антимонопольного регулирования и эффективности его воздействия на экономику Республики Беларусь и деятельность субъектов хозяйствования.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

проведение научно-исследовательских работ по вопросам регулирования потребительского рынка, антимонопольного и ценового регулирования различных сфер деятельности, поиска и обоснования путей повышения эффективности функционирования субъектов хозяйствования; исследование состояния отраслевых рынков, уровня конкуренции и концентрации на них; оценка регулирующего воздействия различных нормативных правовых актов; разработка конкурентной, ценовой, антимонопольной политики; проведение круглых столов по итогам научных исследований; консультирование сотрудников отраслевой лаборатории, студентов, магистрантов и аспирантов при выполнении ими научно-исследовательских работ по актуальным вопросам антимонопольной и ценовой политики.

**Оснащена современным оборудованием для обеспечения проводимых исследований**

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР ПО АПРОБАЦИИ НАНОМАТЕРИАЛОВ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОМ И ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСАХ»

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220006, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел./факс: (+375 17) 327-65-62  
E-mail: a.i.globa@yandex.by  
Сайт: www.pkm.belstu.by

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 17.01.2018 г. № 18

### Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Глоба Анастасия Ивановна, канд. хим. наук

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

осуществление научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке и освоению нанотехнологий на производствах нефтехимического и промышленного комплексов; сопровождение процесса внедрения нанотехнологий в системе организаций нефтехимического и промышленного комплексов; проведение маркетинговых исследований и обеспечение трансфера нанотехнологий в нефтехимическом и промышленном комплексах; обобщение практики (опыта) использования нанотехнологий и разработка проектов технических нормативных правовых актов; организация проведения технических испытаний наноматериалов в нефтехимическом и промышленном комплексах и анализ их результатов; координация выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по нанотехнологиям в системе нефтехимического и промышленного комплексов; популяризация и информационное продвижение успешного опыта освоения нанотехнологий в отраслях материального производства; переподготовка и повышение квалификации специалистов заказчика по тематикам инженеринговых проектов на базе Института повышения квалификации и переподготовки БГТУ, а также через магистратуру и аспирантуру БГТУ.



**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Полимерные материалы и технологии», подпрограмма «Наноматериалы и нанотехнологии»; ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», подпрограмма «Гальванотехника».

**Основные направления испытаний и измерений:**

получение наноструктурированных полимерных композиционных материалов, лакокрасочных материалов и резиновых смесей; исследование их физико-механических и эксплуатационных свойств.

**Перечень основных методик:**

ГОСТ 4765-73, ГОСТ 5233-89, ГОСТ 27325-87, ГОСТ 28574-90, ISO 4624, ISO 16276-1, ГОСТ 15140-78, ISO 2409, ISO 2815, ГОСТ 896-69, ASTM D1646, ГОСТ 10722-76, ГОСТ 12535-84, ASTM D412, ГОСТ 270-75, ГОСТ 11262-80, ГОСТ 14236-81, ГОСТ 4648-71, ГОСТ 9983-74.

**Перечень предлагаемых услуг:**

получение и апробация наноструктурированных полимерных композиционных материалов, лакокрасочных материалов и резиновых смесей; проведение испытаний на измерение: прочности лакокрасочных материалов при ударе — твердости лакокрасочных покрытий по маятниковому прибору, толщины лакокрасочных покрытий — адгезии лакокрасочных покрытий, коррозионной стойкости лакокрасочных покрытий, твердости лакокрасочных покрытий по Бухгольцу, блеска лакокрасочных покрытий, вязкости, релаксации напряжений и предвулканизационных характеристик каучуков (вискозиметр Муни), вязкости и способности к преждевременной вулканизации каучуков и резиновых смесей, вулканизационных характеристик резиновых смесей, растяжения вулканизированного каучука и термопластичных эластомеров, упруго-прочностных свойств при растяжении резиновых смесей — физико-механических свойств пластмасс и полимерных пленок.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Приборы «ГрадиентТехно» У-2М, «Константа У-2М»

**Назначение:**

определение прочности пленок при ударе.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

|                                                                    |                 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Масса груза.....                                                   | 1 кг ± 0,001 кг |
| Длина шкалы прибора.....                                           | 1000 мм         |
| Цена деления шкалы.....                                            | 10 мм           |
| Глубина погружения бойка в отверстие наковальни под нагрузкой..... | 2 мм            |
| Диаметр шарика.....                                                | 8 мм            |

### Прибор маятниковый «ТМЛ»

**Назначение:**

определение твердости лакокрасочных покрытий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

1999

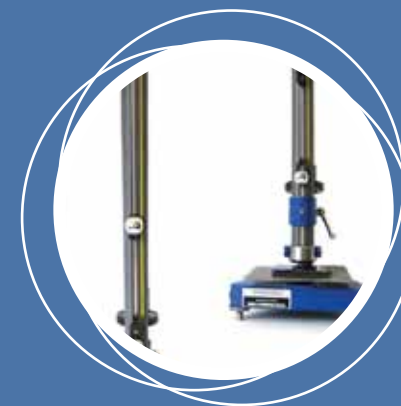
**Основные технические характеристики:**

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Маятник Кенинга..... | тип А      |
| Угол отклонения..... | от 6 до 3° |

### Вискозиметр ВЗ-246

**Назначение:**

определение условной вязкости лакокрасочных покрытий.





**Год ввода в эксплуатацию:**

2015

**Основные технические характеристики:**

Объем..... 100 мл

Сменные сопла с внутренним диаметром выходного отверстия ..... 2, 4, 6 мм

## **Диссоolver DISPERMAT C40**

**Назначение:**

смешение пигментов и наполнителей с другими компонентами лакокрасочной композиции и последующее их диспергирование.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2008

**Основные технические характеристики:**

Скорость вращения вала..... 10 000 об./мин

## **Толщиномер «Константа K5»**

**Назначение:**

определение геометрических параметров лакокрасочных покрытий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

Измерения на металлической подложке

Диапазон измерений..... 0–150 мм

## Адгезиметр «Константа АЦ»

### Назначение:

определение адгезии лакокрасочных и других покрытий между слоями и с основанием, а также когезии материалов по методу отрыва.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения..... от 0 до 10 МПа

## Адгезиметр «ГрадиентТехно РН»

### Назначение:

определение адгезии лакокрасочных и других покрытий между слоями и с основанием методом решетчатого надреза.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Расстояние между надрезами..... 1, 2, 3 мм

## Прибор «Бухгольца»

### Назначение:

определение твердости лакокрасочных покрытий методом вдавливания.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Эффективная нагрузка на индентор.....500 г

Ширина фрезы индентора.....5 мм



Диаметр фрезы.....30 мм  
Вес прибора .....1000 г

### Блескомер БФО-1

**Назначение:**

измерение блеска лакокрасочных покрытий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2000

**Основные технические характеристики:**

Геометрия освещения/наблюдения .....20°/20° и 60°/60°

### Термопластавтомат Boy 22A

**Назначение:**

изготовление деталей из термопластов методом литья под давлением.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2015

**Основные технические характеристики:**

Диаметр шнека.....18 мм

Отношение L/D.....20

Максимальный теоретический объем впрыска.....20,4 см<sup>3</sup>

### Лабораторная экструзионная линия на базе двухшнекового экструдера (Rondol)

**Назначение:**

получение полимерных изделий определенного профиля.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2016



### Основные технические характеристики:

Зона дегазации

2 экструзионные головки.....для получения стренги, для получения пленки

Диаметр шнеков..... 10 мм (шнеки имеют наборную конструкцию)

Соотношение длины к диаметру ..... L/D = 25

## Вискозиметр Муни MV 2000

### Назначение:

определение вязкости по Муни и релаксации напряжений каучуков и резиновых смесей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2003

### Основные технические характеристики:

Скорость вращения ротор.....2 об./мин

Объем образца.....  $\approx 27 \text{ см}^3$

Температура испытания ..... 30–2000 °C

## Виброреометр ODR 2000

### Назначение:

определение вулканизационных характеристик резиновых смесей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2003

### Основные технические характеристики:

Частота колебаний ..... 100 циклов/мин

Температура ..... 30–2000 °C

Амплитуда колебаний.....  $\pm 0,5 \text{ °C}$





## Тензометр T2020 DC10 SH

### Назначение:

определение физико-механических характеристик полимерных композиционных материалов и пленок.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Термокамера

Бесконтактный видеоэкстензометр Instron

## Машина для определения усталостной выносливости резин WALLace F16/12

### Назначение:

определение усталостной выносливости резин.

### Год ввода в эксплуатацию:

2004

### Основные технические характеристики:

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| Количество образцов.....           | 12        |
| Задаваемое количество циклов ..... | 9–99 999  |
| Число циклов в минуту.....         | 300       |
| Температура испытаний.....         | до 150 °C |

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ШИННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220006, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел./факс: (+375 17) 327-65-62  
E-mail: andkasp@belstu.by  
Сайт: www.pkm.belstu.by

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 24.01.2018 г. № 30

## Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Усс Елена Петровна, канд. техн. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ для реализации производственных интересов концерна «Белнефтехим» и подведомственного ему предприятия ОАО «Белшина»; разработка практических рекомендаций по повышению эффективности действующих производств путем комплексного решения существующих технико-экономических и экологических проблем на основе изучения причинно-следственных связей в существующих химико-технологических системах «конструкция — сырье — технология переработки эластомеров — качество полуфабрикатов — производительность — себестоимость продукции — экология»; научное сопровождение реализации бизнес-планов ОАО «Белшина» при модернизации действующих и внедрении новых технологических процессов производства шин, организации выпуска новых типоразмеров шин; разработка высокоэффективных технологий и совершенствование действующих производств ОАО «Белшина» для выпуска конкурентоспособной продукции, не уступающей по качеству лучшим зарубежным аналогам, за счет установления зависимостей химических превращений ингредиентов эластомерных композиций на различных стадиях технологического процесса производства шин, создания и внедрения в ОАО «Белшина» инновационных технологий переработки эластомеров; промышленная апробация и внедрение в ОАО «Белшина» результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, направленных на повышение качества продукции.



**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии», подпрограмма «Эффективные теплофизические процессы и технологии»; ГПНИ «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Новые химические технологии и продукты»; ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Полимерные материалы и технологии», подпрограмма «Плазменные и пучковые технологии», подпрограмма «Композиционные материалы».

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

разработка рецептур резиновых смесей; исследование физико-механических и эксплуатационных свойств резин; конструирование оснастки; моделирование работы резиновых деталей и технологических процессов.

**Перечень основных методик:**

ASTM D1646, ГОСТ 10722-76, ГОСТ 2535-81, ASTM D412, ГОСТ 270-75, ГОСТ 9983-74.

**Перечень предлагаемых услуг:**

разработка и получение эластомерных композиций на основе каучуков общего и специального назначения; проведение испытаний на измерение: вязкости, релаксации напряжений и предвулканизационных характеристик каучуков (вискозиметр Муни), вязкости и способности к преждевременной вулканизации каучуков и резиновых смесей, вулканизационных характеристик резиновых смесей, растяжения вулканизированного каучука и термопластичных эластомеров, упруго-прочностных свойств при растяжении резиновых смесей.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Вискозиметр Муни MV 2000

#### Назначение:

определение вязкости по Муни и релаксации напряжений каучуков и резиновых смесей.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2003

#### Основные технические характеристики:

Скорость вращения ротора .....2 об./мин  
Объем образца .....  $\approx 27 \text{ см}^3$   
Температура испытания ..... 30–2000 °C

### Виброреометр ODR 2000

#### Назначение:

определение вулканизационных характеристик резиновых смесей.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2003

#### Основные технические характеристики:

Частота колебаний .....100 циклов/мин  
Температура ..... 30–2000 °C  
Амплитуда колебаний .....  $\pm 0,5 \text{ °C}$





## Тензометр T2020 DC10 SH

### Назначение:

определение физико-механических характеристик полимерных композиционных материалов и пленок.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Термокамера

Бесконтактный видеоэкстензометром Instron



## Машина для определения усталостной выносливости резин WALLace F16/12

### Назначение:

определение усталостной выносливости резин.

### Год ввода в эксплуатацию:

2004

### Основные технические характеристики:

Количество образцов.....12  
 Задаваемое количество циклов ..... 9–99 999  
 Число циклов в минуту.....300  
 Температура испытаний.....до 150 °C



## Твердомер DIGI-TEST

### Назначение:

проведение испытаний в соответствии с ASTM D2240, DIN ISO 868, DIN ISO 7619 DIN ISO 48, DIN ISO 27588 и др.

### Год ввода в эксплуатацию:

2004

### Основные технические характеристики:

Определения твердости резин ..... по Шору А, Шору D, Шору 00, IRHD и микро-IRHD  
Диапазон.....0–100 ед. Шора (IRHD)

## Лабораторные вальцы Тип RC-WW 150/330

### Назначение:

проведение испытаний в соответствии с ГОСТ 30263-96, ASTM D 3182-2016, ISO 2393-2016.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Диаметр валков ..... 152,4 мм  
Длина валков ..... 368 мм  
Рабочая ширина ..... 330 мм  
Регулируемая масса загрузки..... 0,5–1,0 кг  
Мощность привода..... 2х4 кВт

## Лабораторный штифтовой экструдер холодного питания тип ЕЕК 45.14 М-12/70

### Назначение:

проведение испытания в соответствии с ГОСТ 30263-96, ASTM D 3182-2016, ISO 2393-2016.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Бесступенчатая регулировка  
Диаметр шнека (D).....45 мм  
Длина шнека (L/D)..... 14 D  
Привод ..... 12 кВт с частотным преобразователем  
Скорость шнека..... от 3 до 70 об./мин







## 3D-принтер Fortus 450 MC

### Назначение:

быстрое изготовление деталей по CAD-моделям с использованием широкого спектра специально разработанных производителей полимеров; создание прототипов изделий, различных деталей концептуальных моделей, а также оснастки для формования конечной продукции.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Моделирование методом наплавления (FDM/FFF)

Область построения ..... 406×355×406 мм

Толщина слоя ..... 0,330; 0,254; 0,178; 0,127 мм

Типы материалов ..... ABS-M30, ABS-M30i, ABS-ESD7, ASA, PC-ISO,  
FDM Nylon 12, ULTEM 9085, ULTEM 1010

## 3D-принтер Creatbot F430

### Назначение:

объемная печать объектов различной сложности.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Большое поле для построения

Изолированный корпус

Большая температура экструдера

Работа с большим количеством полимеров

Высокая точность и скорость печати

Подогреваемый стол до 420 °C

Технология печати ..... FDM/FFF

Количество экструдеров ..... 2

Поддерживаемые материалы печати .....Wood, ABS-пластик, PLA-пластик, Carbon Fiber,  
PC-пластик, PETG, HIPS, PP, Flexible, TPU, PVA-пластик, PEEK

Толщина слоя ..... 20 мкм

Область печати ..... 400×300×300 мм

## 3D-сканер EinScan-Pro

### Назначение:

обычное статическое сканирование, сканирование в дизайнерских целях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Переносной профессиональный трехмерный сканер

4 режима сканирования

Область сканирования.....от 3 до 400 см

Скорость сканирования.....до 15 кадров/с

Точность сканирования.....от 0,1 мм

Размер одного снимка.....210×150 мм

Разрешение сканирования ..... от 0,16 до 2,0 мм



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ И ЛЕСОХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ПРОИЗВОДСТВА ДРЕВЕСНЫХ ПЛИТ И ПЛАСТИКОВ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220006, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел.: (+ 375 17) 327-80-46

Тел./факс: (+ 375 17) 327-62-17

E-mail: v\_fleisher@list.ru

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 04.11.2013 г. № 925

## Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Черная Наталья Викторовна, д-р техн. наук, профессор

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

способы химической переработки древесины и однолетних растений в целях получения целлюлозы, полуцеллюлозы и древесной массы; полимерные композиционные материалы, полученные на основе растительного сырья; технологические процессы и оборудование производства целлюлозы, полуцеллюлозы, древесной массы, бумаги, картона, древесных плит и пластиков; ресурсосберегающие, энергосберегающие, экологически безопасные и импортозамещающие технологии в химической переработке древесины; гидролитическая и биохимическая переработка растительной биомассы; технологические процессы производства растительных масел и переработки жиров; биологически активные соединения на основе монотерпенов живичного скипидара и смоляных кислот; пищевые и косметические эмульсионные системы.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Химические технологии и материалы»; ГНТП «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии — 2020».

### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

физико-химические методы анализа волокнистой суспензии: фракционный состав, скорость обезвоживания бумажной массы, заряд и изоэлектрическая точка, дзета-потенциал целлюлозных волокон; физико-химические методы получения листовых композиционных материалов; физико-механические методы анализа бумаги и картона.

### **Перечень основных методик:**

TAPPI N233 SCAN M6, ISO 5269/1, TAPPI T205, SCAN C26 и PPA C4, EN50081, EN50082, EN61010, ISO 9895, ISO 2493, EN ISO 1924-2, BS 4415, KPPA Д.34, АППИТА/АС 1301.448, ЯИС П8113, SKAN P38, SKAN P67, TAPPI T494, SKAN P-21, ISO 8791/2, БС 4420, DIN 53108.

### **Перечень предлагаемых услуг:**

переработка древесного сырья в целях получения целлюлозы, полуцеллюлозы и древесной массы; решение актуальных проблем предприятий реального сектора экономики для внедрения инновационных энергосберегающих, ресурсосберегающих, импортозамещающих и экологически безопасных технологий.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Фракционер древесной массы Messer Buchel (Великобритания)

#### Назначение:

разделение волокнистой суспензии на пять фракций и минимизация затрат энергии на размол различного волокнистого сырья (целлюлозы, полуцеллюлозы, древесной массы и макулатуры).

#### Год ввода в эксплуатацию:

2008

#### Основные технические характеристики:

Сетки с пропускным диаметром отверстий ..... 12 нитей на дюйм (отверстие 1,68 мм), 16 нитей на дюйм (1,19 мм), 30 нитей на дюйм (0,595 мм) и 50 нитей на дюйм (0,297 мм)

Рабочая концентрация волокнистой суспензии..... 3–4 г/л

Пропускная способность аппарата ..... 10 л

### Листоотливной аппарат Rappid-Ketten (Германия)

#### Назначение:

изготовление образцов листовых материалов из растительного сырья с массой 1 м<sup>2</sup> от 30 до 400 г и моделирует работу современной плоскосеточной бумагоделательной (картоноделательной) машины.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2001

#### Основные технические характеристики:

Перемешивание волокнистой суспензии сжатым воздухом

Автоматический пресс для первоначального обезвоживания образцов листовых материалов

Система автоматического регулирования процесса сушки

Объем декельного ящика аппарата..... 10 л

Диапазон концентрации волокнистой суспензии ..... от 0,1 до 1,0 %

Температурный режим двухкамерной сушки..... 95–160 °C

## Анализатор заряда частиц CAS (Германия)

### Назначение:

определение дзета-потенциала целлюлозных волокон в водных средах.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

|                                               |                        |
|-----------------------------------------------|------------------------|
| Рабочая температура.....                      | 15–35 °С               |
| Относительная влажность воздуха.....          | < 65 %, без конденсата |
| Объем образца.....                            | 10 мл                  |
| Максимальная удельная электропроводность..... | 11 мСм/см              |
| Н образца.....                                | 0–14                   |
| Расход титранта.....                          | 1,5–7,5 мл             |
| Размеры частиц исследуемого образца.....      | не более 0,3 мм        |
| Вязкость образцов.....                        | до 300 мПа·с           |
| Рабочее напряжение.....                       | 100–240 В              |

## Анализатор дзета-потенциала целлюлозных волокон FRA (Германия)

### Назначение:

одновременное измерение удельной проводимости градиента давления и потенциала протекания.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| Объем образца.....                       | 400–800 мл |
| Точность измерения дзета-потенциала..... | 0,1 мВ     |
| Точность измерения pH.....               | 0,01       |





### Лабораторная меловальная установка (Германия)

**Назначение:**

нанесение покрытий (печатных красок, меловальных покрытий, лаков, адгезивов и др.) на листовые материалы (бумагу и картон).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2009

**Основные технические характеристики:**

|                                             |              |
|---------------------------------------------|--------------|
| Площадь покрытий .....                      | 170×250 мм   |
| Впитывающая бумага .....                    | 190×380 мм   |
| Образец для нанесения покрытия .....        | 170×310 мм   |
| Рабочее напряжение .....                    | 220/240 В    |
| Рабочая частота .....                       | 50–60 Гц     |
| Диаметр поволоки стандартных стержней ..... | 0,05–1,50 мм |
| Толщина влажной пленки .....                | 6–120 мкм    |



### Прибор для определения сопротивления изгибу (Lorentzen & Wettre, Швеция)

**Назначение:**

испытание образцов листовых материалов (бумаги и картона) и измерение их сопротивления излому и силы (выраженной в Ньютонах).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2003

**Основные технические характеристики:**

|                                            |                                      |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| Длина исследуемого образца .....           | 1, 5, 10, 15, 20, 25 и 50 мм         |
| Ширина образца .....                       | 38 мм                                |
| Угол сгиба образца .....                   | 5–30° с 5 фиксированными положениями |
| Мощность зажима .....                      | 5000 мН                              |
| Рабочее напряжение .....                   | 220 В                                |
| Мощность на выходе .....                   | 30 Вт                                |
| Необходимое давление сжатого воздуха ..... | 600 кПа                              |

### Прибор для определения сопротивления разрыву (Lorentzen & Wettre, Швеция)

**Назначение:**

испытание образцов листовых материалов (бумаги и картона) различного назначения и измерения их растяжения, максимального усилия при растяжении, индекса растяжения, энергии растяжения, разрывной длины, удлинения, жесткости, индекса жесткости (ТСИ) и модуля эластичности (модуля Юнга).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2003

**Основные технические характеристики:**

|                                                 |         |
|-------------------------------------------------|---------|
| Ширина испытываемого образца.....               | 15 мм   |
| Длина испытываемого образца .....               | 80 мм   |
| Длина зажима образца .....                      | 0,7 мм  |
| Максимальное значение разрушающего усилия ..... | 20 кН/м |
| Рабочее напряжение .....                        | 220 В   |
| Мощность на выходе .....                        | 150 Вт  |
| Необходимое давление сжатого воздуха .....      | 600 кПа |

### Прибор для определения шероховатости по Бендтсену

**Назначение:**

измерение шероховатости поверхности и воздухопроницаемости образцов листовых материалов (бумаги и картона).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2003

**Основные технические характеристики:**

|                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| Диапазон измерения.....                    | 5–3000 мл/мин |
| Рабочее напряжение .....                   | 220 В         |
| Мощность на выходе .....                   | 25 Вт         |
| Необходимое давление сжатого воздуха ..... | 400 кПа       |





# НАУЧНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ДЕРЕВООБРАБОТКИ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕБЕЛИ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220050, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел.: (+375 17) 327-67-41

E-mail: [tidid@belstu.by](mailto:tidid@belstu.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 21.03.2014 г. № 93

## Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Прохорчик Сергей Александрович, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

создание прогрессивных методов и разработка современных технологий улучшения качества, снижения себестоимости и повышения конкурентоспособности и рентабельности продукции, выпускаемой на действующих предприятиях, при производстве плитных материалов, фанеры, пиломатериалов, столярно-строительных изделий и мебели; разработка экспресс-методов прогнозирования качества готовой продукции на конкретном предприятии; определение и оптимизация параметров конкретного технологического процесса деревообработки, проектирования и производства мебели; комплексные решения актуальных технико-экономических и экологических проблем на предприятиях, при производстве плитных материалов, фанеры, пиломатериалов, столярно-строительных изделий и мебели; оказание технической и консультационной помощи лабораториям технического контроля предприятий в освоении современных и новых методик анализа исходного сырья и полученной из него продукции, внедрение прогрессивных технологических процессов и оборудования; организация и проведение научно-технических конференций и семинаров по актуальным проблемам производства плитных материалов, фанеры, пиломатериалов, столярно-строительных изделий и мебели; оказание консультативной помощи в выполнении диссертационных исследований докторантам, аспирантам, магистрантам, а также дипломных и курсовых проектов (работ) студентами очной и заочной формы обучения.

**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

хозяйственные договоры с ОАО «ФанДОК», БР-Консалт, ГСЛХУ «Чечерский спецлесхоз», ОДО «Вист»

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

в соответствии с направлениями научной деятельности.

**Перечень основных методик:**

анализ проблем деревообрабатывающих и мебельных предприятий в целях внедрения инновационных, ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий.

**Перечень предлагаемых услуг:**

инжиниринговые и консультационные услуги в деревообработке.

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220050, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел./факс: (+375 17) 327-22-51

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 23.04.2014 г. № 156

### Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Гаврилюк Андрей Николаевич, канд. техн. наук

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских работ и разработок в целях реализации производственных интересов предприятий и организаций концерна «Белнефтехим» для решения проблем энерго- и ресурсосбережения, импортозамещения; решение технологических, технико-экономических проблем, связанных с использованием новых видов и месторождений фосфатного сырья на действующих производствах, путем проведения комплексных научных исследований новых видов фосфатного сырья, технологических особенностей процесса, физико-химических и физических свойств основных и побочных продуктов при переходе на новые виды сырья; разработка практических рекомендаций по повышению эффективности действующих производств в целях комплексного решения существующих технико-экономических и экологических проблем на основе изучения существующих химико-технологических систем «фосфатное сырье — технология химической переработки — качество основных и побочных продуктов — производительность — себестоимость продукции — экология».

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Биотехнологии», подпрограмма «Микробные биотехнологии»; ГПНИ «Химические технологии и материалы».

### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

проведение количественных и качественных анализов проб жидкой и твердой фаз.

### **Перечень основных методик:**

спектрофотометрия, фотометрия, измерение твердости таблеток, разделение и анализ сложных смесей.

### **Перечень предлагаемых услуг:**

выполнение научно-исследовательских работ по комплексной переработке фосфатных руд в целях разработки физико-химических основ и создания энерго- и ресурсосберегающих технологий получения одно- и многокомпонентных удобрений и других продуктов специального назначения.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Планетарная мономельница Pulverisette 6 (Германия)

#### Назначение:

сухое/мокрое измельчение неорганических проб для анализа, контроля качества, испытания материалов и механического сплавления.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2006

#### Основные технические характеристики:

Размеры ..... 500×370×450 мм  
Вес ..... 63 кг (нетто),  
101 кг (брутто)  
Уровень шума..... не выше 90 дБ  
Максимальный потребляемый ток..... 10 А  
Максимальная потребляемая мощность ..... 1 кВт

### Спектрофотометр SP-8001 (Тайвань)

#### Назначение:

анализ на содержание химических веществ в образцах окружающей среды.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2010

#### Основные технические характеристики:

Размеры ..... 506×430×220 мм  
Вес ..... ≈ 18 кг  
Питание АС на входе..... 100/120/220/240 В, 50/60 Гц  
Длина волны ..... 190–1100 нм  
Ширина полосы пропускания ..... 2 нм  
Погрешность длины волны..... ± 1 нм  
Монохроматор..... расщепленный луч

## Машина флотационная ФМЗ (Российская Федерация)

### Назначение:

проведение исследований по флотации проб полезных ископаемых в обогащательных и минералогических лабораториях, проведение исследований и контроль процесса флотации и выделения мономинеральных фракций.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Диапазон изменения числа оборотов импеллера ..... 500–3500 об./мин  
Максимальная температура пульпы в тепловой камере ..... не менее 70 °С  
Количество воздуха, подаваемое во флотационную камеру ..... 0,25 м³/ч  
Диапазон устанавливаемых временных интервалов ..... 0–59 мин  
Электропитание флотомашин ..... питающая сеть переменного тока  
напряжением 220 В ± 22 В, частотой 50 Гц ± 0,5 Гц

## Пламенный фотометр Jenway PFP7 (Российская Федерация)

### Назначение:

определение содержания натрия (Na), калия (K), лития (Li), кальция (Ca) и бария (Ba); прямое получение цифровых показателей, разработан для клинического, промышленного и образовательного применения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Размеры ..... 420×360×300 мм  
Электричество ..... 90–125 В или 190–250 В, 50/60 Гц  
Расход воздуха ..... 6 л/мин при давлении 1 кг/см²  
Рабочие условия ..... 15–35 °С  
Вес ..... 8 кг





## Водяной циркуляционный термостат с охлаждением WiseCircu WCR-P8 (Южная Корея)

### Назначение:

выдерживание проб при различных постоянных температурах в течение заданного времени.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Размеры внешние..... 26×43×58 см  
 Емкость ..... 17×32×15 см  
 Объем емкости..... 8 л  
 Мощность нагревателя..... 1 кВт  
 Холодильник..... 180 Вт  
 Электропитание ..... электрическая сеть 110 В, 60 Гц или 220 В, 60 Гц



## Классификатор ситовой AS 200 (Германия)

### Назначение:

исследование, контроль качества поступающего, промежуточного и конечного материала, контроль продукции.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Размеры ..... 400×350×850 мм  
 Материалы..... порошки, объемные материалы, суспензии  
 Размер зерна ..... менее 1 мм  
 Максимальное количество образца ..... 3 кг

## Термостат водяной 1ТЖ-0-03 (Украина)

### Назначение:

термостатирование содержимого колб, пробирок и различной медицинской посуды при проведении биохимических, бактериологических, энзиматических и других исследований в лабораториях медицинских учреждений.

**Год ввода в эксплуатацию:**

1990

**Основные технические характеристики:**

Диапазон температур окружающего воздуха от +10 до +25 °С, относительной влажности до 80 % при +25 °С и при более низких температурах без конденсации влаги

Сеть переменного тока ..... с частотой 50 Гц и напряжением 220 В ± 20 В

Габариты ..... 675×340×360 мм ± 10 мм

Масса термостата ..... не более 32 кг

Мощность ..... не более 2300 В·А (при ускоренном режиме)  
и 1200 В·А (в рабочем режиме)

Вместимость рабочей камеры ..... не менее 15 дм<sup>3</sup>

**Полуавтоматический тестер прочности ТНЗ (Великобритания)****Назначение:**

измерение твердости таблеток диаметром до 30 мм.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Удельный сетевой адаптер/зарядное устройство для совместимости с розеткой ..... 100–240 В, 50/60 Гц

Потребляемая мощность ..... 12 Вт

Размеры ..... 380×80×90 мм

Масса ..... 2,1 кг

Рабочая температура ..... от 10 до 35 °С

Относительная влажность ..... от 10 до 65 %

Диапазон ..... 500 Н

Разрешение ..... 0,1 Н

Точность ..... 0,25 % по шкале

Температура калибровки ..... 20 °С ± 2 °С



## Система капиллярного электрофореза «Капель-103РТ» (Российская Федерация)

### Назначение:

разделение и анализ компонентов сложных смесей; позволяет за один ввод пробы идентифицировать и количественно определить несколько компонентов смеси.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Предел обнаружения при отношении сигнал/шум: 3/1 бензойной кислоты при использовании источника положительной полярности высокого напряжения прибора не более 0,8 мкг/см<sup>3</sup>, хлорид-ионов при использовании источника отрицательной полярности высокого напряжения прибора не более 0,8 мкг/см<sup>3</sup>

Рабочая длина волны ..... 254 нм

Диапазон регулировки напряжения ..... 1–25 кВ

Габаритные размеры ..... 420×330×360 мм

Масса ..... не более 16 кг

Напряжение питания переменного тока ..... 220 В ± 22 В

Частота ..... 50 Гц ± 1 Гц

Потребляемая мощность ..... не более 150 Вт

# НАУЧНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЗАЩИТЫ ЛЕСА

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220006, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел.: (+375 17) 327-57-13  
Факс: (+375 17) 327-62-17  
E-mail: [lesaahova@belstu.by](mailto:lesaahova@belstu.by)  
Сайт: <https://www.belstu.by/faculties/lh/lzid.html>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 21.03.2014 г. № 92

## Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Волченкова Галина Александровна, канд. биол. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

разработка и внедрение рекомендаций по защите древесной растительности от вредителей леса (насекомых и фитопатогенных грибов); оценка фитопатологического состояния древостоев; испытания биологической эффективности инсектицидов, фунгицидов, биопрепаратов; разработка и внедрение средств защиты древесной растительности и древесины.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Леса Беларуси — устойчивое управление, инновационное развитие, ресурсы»; ГПНИ «Информатика, космос и безопасность», подпрограмма «Научное обеспечение безопасности человека, общества и государства»; ГПНИ «Природопользование и экология», подпрограмма «Биоразнообразие, биоресурсы, экология»; 2 отдельных инновационных проекта по заказу Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь; 3 проекта по заказу Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

разработка инновационных методов и средств защиты леса; регистрационные испытания средств защиты растений, разработка и оценка качества средств защиты древесины; экспертизы в области





защиты леса, санитарного состояния растений и насаждений, древесиноведения и лесного товароведения, лесозащиты.

**Перечень основных методик:**

определение механических свойств древесины; фракционирование жидких образцов по удельному весу.

**Перечень предлагаемых услуг:**

диагностика состояния растений и насаждений; инвентаризация объектов растительного мира; разработка и внедрение методов и средств защиты леса от вредителей и болезней; регистрационные испытания средств защиты растений; разработка и определение эффективности средств защиты древесины.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Климатическая камера KKS 750TOP+ (Польша)

#### Назначение:

создание максимально приближенных к естественным условиям роста растений в лабораторных условиях, с равномерным распределением света, температуры и влажности, установкой циклов «день — ночь» в режиме реального времени; позволяет моделировать *in vitro* условия развития заболевания под воздействием различных естественных факторов среды (освещение, влажность, температура), устанавливать роль в патогенезе растений абиотических факторов и делать прогнозы развития болезней или вредителей.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Диапазон температуры .....от -10 до +95 °C  
Стандартная версия.....от -10 до +60 °C  
Версия с освещением, FIT-версия.....от +10 до +50 °C  
Диапазон влажности.....от 30 до 90 % rH (опция до 95 % rH)  
Объем камеры .....749 л  
Защита от перегрева.....класс 3.3

### Шкаф ламинарный С 1.2 (Российская Федерация)

#### Назначение:

защита обслуживающего персонала и исследуемых образцов от загрязнений при работе с патогенными грибами.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2005

#### Основные технические характеристики:

УФ-лампа с программируемым таймером в передней части рабочей камеры





**Сушильный шкаф Binder (Германия)**

**Назначение:**

сушка и стерилизация мицелия, почвы, древесины, плодовых тел дереворазрушающих грибов при установленной с высокой точностью температуре, а также с возможностью программирования изменений температуры и скорости воздушного потока в рабочей камере; позволяет подготавливать образцы для проведения дальнейших исследований, а также выявлять влияние высоких температур на изучаемые объекты.

**Год ввода в эксплуатацию:**

—

**Основные технические характеристики:**

- Регулируемый вытяжной клапан
- Гидравлично-механический термостат
- Диапазон температур..... от 60 до 230 °C
- Устройство защиты от перегрева..... класс 1 (модель E028-230V-T)
- Таймер ..... 0–120 мин
- Время нагрева до 150 °C ..... 36 мин



**Стерилизатор паровой LAC-5040SD (Южная Корея)**

**Назначение:**

стерилизация водяным насыщенным паром под давлением образцов древесины, лабораторной посуды, а также для приготовления питательных сред.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

- Температура при стерилизации..... от 105 до 135 °C
- Объем..... 40 л
- Таймер ..... 99 ч 59 мин 59 с
- Давление ..... 2 кг/см² при 132 °C

## Машина испытательная MTS Insight 100 kN (США)

### Назначение:

определение механических свойств древесины.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Диапазон усилия датчика силы..... 100–100 000 Н, погрешность  $\pm 1,4\%$

Класс точности .....2

## Микроскоп «Альтами БИО 8» (Российская Федерация)

### Назначение:

изучение микроскопических признаков диагностируемых объектов: строение микроскопических плодовых тел, видоизменений мицелия, частей тела насекомых-вредителей с целью их идентификации.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Плавная регулировка яркости освещения

Цифровая USB-камера с разрешением 14 Мп

Общее увеличение..... 40–2000×

Галогенная лампа..... 12 В / 20 Вт

## Микроскоп «Альтами СПМ0880» (Российская Федерация)

### Назначение:

наблюдение срезов древесины, насекомых-вредителей, плодовых тел, а также для рассмотрения готовых препаратов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017





#### Основные технические характеристики:

Оптическая система Галилея (схема Аббе)

Насадка бинокулярная

Общий диапазон возможных увеличений .....4–360х

Угол наклона окулярных тубусов .....45 °С

Регулировка межзрачкового расстояния ..... в пределах диапазона 50–76 мм

### Перемешивающее устройство Biosan ES-20/60 с платформой (Латвия)

#### Назначение:

перемешивание жидкостей и культивирования микроорганизмов при заданной температуре и скорости одновременно в нескольких сосудах.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Платформа 9 гнезд на 500 мл либо универсальная платформа с прижимными роликами

Диапазон регулирования скорости ..... 50–250 об./мин с шагом 10 об./мин

Диапазон установки температуры ..... от +25 до +80 °С

Движение платформы ..... орбитальное

Цифровая установка времени ..... от 1 мин до 96 ч непрерывно с шагом 1 мин

### Хладотермостат ХТ-3/70-2 (Республика Беларусь)

#### Назначение:

получение и поддержание внутри рабочей камеры стабильной температуры, необходимой при культивировании фитопатогенных грибов.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2006

#### Основные технические характеристики:

Потребляемая мощность ..... не более 250 Вт

Внутренний объем камеры ..... 180 л  
 Диапазон рабочих температур термостата ..... от +3 до +70 °С  
 Время непрерывного автоматического режима работы термостата ..... 1000 ч

## Рециркулятор воздуха бактерицидный РВБ-01×35 (Республика Беларусь)

### Назначение:

обеззараживание воздуха в присутствии людей и предотвращает распространение инфекционного материала и позволяет поддерживать стерильные условия в микологической лаборатории.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Производительность ..... 55 м³/ч  
 Потребляемая мощность ..... не более 55 Вт  
 Количество УФ-ламп и мощность каждой лампы ..... 1 лампа мощностью 35 Вт  
 Тип применяемой УФ-лампы ..... LTC 35WHO/2G11

## Центрифуга лабораторная M-Universal 320 (Германия)

### Назначение:

разделение жидких образцов на фракции путем воздействия центробежной силы.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Скорость ..... 90–18 000 об./мин с шагом 1 об./мин  
 Максимальная емкость ..... 500 мл/24 микротрубки (капилляров)  
 Таймер ..... от 1 с до 99 ч 59 мин с шагом 1 с





# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕСНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220000, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел.: (+375 17) 327-00-92

Факс: (+375 17) 327-62-17

E-mail: [naskovets@belstu.by](mailto:naskovets@belstu.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 31.03.2014 г. № 121

## Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Насковец Михаил Трофимович, канд. техн. наук, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

проектирование, строительство и эксплуатация лесных автомобильных дорог.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Леса Беларуси — устойчивое управление, инновационное развитие, ресурсы».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

измерение величины полной и упругой деформации, измерение величины напряжений, возникающих по глубине дорожной конструкции.

## Перечень основных методик:

ОДН 218.1.052-2002.

## Перечень предлагаемых услуг:

разработка научно-практических рекомендаций по повышению эффективности действующих лесо-транспортных сетей с целью комплексного решения существующих технико-экономических и эко-

логических проблем; разработка и внедрение принципиально новых высокоэффективных технологий и совершенствование действующих конструкций дорог, подбор испытательного оборудования и средств измерений, а также методов проведения лабораторных и полевых испытаний при проектировании, строительстве и эксплуатации лесных автомобильных дорог и искусственных сооружений на них; осуществление в ходе проектирования, строительства и эксплуатации лесных автомобильных дорог и искусственных сооружений на них входного контроля дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций поступающих от поставщиков или предприятий вспомогательного производства; осуществление операционного контроля технологических операций во время их выполнения и после завершения, а также приемочного контроля отдельных элементов дорог, продукции дорожных производственных предприятий; осуществление систематического контроля соблюдения утвержденных рецептов в производстве, своевременную корректировку и согласование составов при замене исходных материалов и при изменении условий производства работ; разработка требований по организации и проведению операционного контроля качества на отдельные виды работ как раздела технологических карт.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Автоматизированная самоходная тележка

**Назначение:**

имитирование движения ходового узла движителя транспортной системы.

**Год ввода в эксплуатацию:**

1965

**Основные технические характеристики:**

Масса перемещаемых частей ..... 5333 кг

Усилие нагружения на колесо ..... до 4000 кг

### Прогибомер ПГ-1Ф

**Назначение:**

измерение обратимых прогибов при контрольных испытаниях методом статического нагружения колесом автомобиля при испытаниях дорожных одежд нагрузкой в соответствии с требованиями ОДН 218.1.052-2002.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2011

**Основные технические характеристики:**

Длина плеч рычага ..... 1250 мм

Диапазон измерений ..... 0–10 мм

Абсолютная погрешность измерений ..... не более 0,02 мм

## Мобильный измерительный усилитель Spider8

### Назначение:

измерение величины напряжений, возникающих по глубине исследуемой дорожной конструкции.

### Год ввода в эксплуатацию:

2006

### Основные технические характеристики:

4 цифровых усилителя несущей частоты 4,8 кГц

Скорость опроса .....от 1 до 9600 изм./с



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СТЕКЛА И СТЕКЛОВИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220050, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел.: (+375 17) 327-43-08

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 17.01.2018 г. № 18

### Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Левицкий Иван Адамович, д-р техн. наук, профессор

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

повышение эффективности выполняемых на кафедре технологии стекла и керамики научно-исследовательских работ в области производства стекла и стекловидных материалов путем внедрения их на предприятиях Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь; решение проблем ресурсосбережения, энергосбережения и импортозамещения; улучшение условий для научно-технической и инновационной деятельности путем внедрения в образовательный процесс и в производственную деятельность инновационных достижений в области технологии стекла и стекловидных материалов; обеспечение практико-ориентированной, интегрированной системы подготовки инженерных кадров.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Новые химические технологии и продукты»; ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Строительные материалы»; ГНТП «Малотоннажная химия».

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

определение пороков стекла и их количества; оценка геометрических размеров (допустимые отклонения по толщине, разнотолщинность и др.); коэффициент направленного пропускания света; остаточные внутренние напряжения; внешний вид (пороки и цвет определяются по разным нормативным документам на соответствующий вид стекла); оптические искажения; термостойкость; остаточные внутренние напряжения (качество отжига); масса изделий; сопротивление теплопередаче; определение содержания неволокнистых включений; плотность; теплопроводность при температуре  $(298 \pm 5) \text{ K}$ ,  $(398 \pm 5) \text{ K}$ ,  $(573 \pm 5) \text{ K}$ , а также в диапазоне температур от 25 до 1500 °С; влажность, сорбционная влажность; предел прочности при сжатии; предел прочности при растяжении; прочность на сжатие при 10 % линейной деформации; гибкость; плотность; водопоглощение; качество отжига; термическая устойчивость; водостойкость, кислотостойкость, щелочестойкость; теплоемкость в диапазоне температур от 25 до 1500 °С; вязкость стекол и расплавов в диапазоне  $10\text{--}10^{14} \text{ Па}\cdot\text{с}$ ; температурный коэффициент линейного расширения в диапазоне температур 25–1200 °С.

### Перечень основных методик:

ГОСТ 111-2014, ГОСТ EN 410-2014, ГОСТ 4640-2011, ГОСТ 7076-99, ГОСТ 3519-91, ГОСТ 9272-2017, ГОСТ 10134.1-2017, ГОСТ 17177-94, ГОСТ 24866-2014, ГОСТ 25535-2013, ГОСТ 26302-93, ГОСТ 26602.3-2016, ГОСТ 30256-94, ГОСТ 32557-2013, ГОСТ 30826-2014, ГОСТ 10134.1-2017, СТ СЭВ 2052, ГОСТ 6943.1-94, ГОСТ 6943.2-2015, ГОСТ 6943.5-79, ГОСТ 6943.8-2015, ГОСТ 6943.10-2015, ГОСТ 7076-99.

### Перечень предлагаемых услуг:

разработка и синтез материалов строительного назначения, исследование их свойств, структуры, фазового состава; оценка соответствия свойств материалов заявленным параметрам; разработка новых материалов из стекла и стеклокерамики различного функционального назначения.



# ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## Мельница лабораторная SPEEDY (Италия)

**Назначение:**

измельчение различных материалов шликерным методом.

**Год ввода в эксплуатацию:**

1998

**Основные технические характеристики:**

Емкость фарфоровых барабанов .....250 и 500 мл

## Электронный dilatометр DIL 402 (Германия)

**Назначение:**

определение температурного коэффициента линейного расширения.

**Год ввода в эксплуатацию:**

1999

**Основные технические характеристики:**

Температурный диапазон.....от 25 до 1100 °C

Образец диаметром до 12 мм и длиной 50 мм

## Микротвердомер ПМТ-3М (Российская Федерация)

**Назначение:**

измерение микротвердости металлов, сплавов, минералов, стекла и других материалов методом Виккерса.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2000

**Основные технические характеристики:**

Диапазон нагрузок.....от 0,0196 до 4,9 Н

Увеличение ..... 130, 500 и 800

## Вискозиметр RSV-1600 (США)

### Назначение:

измерение вязкости стекол в интервале значений  $1-10^4$  Па·с ротационным методом.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Максимальная температура.....1600 °C

## Вискозиметр BBV-1000 (США)

### Назначение:

измерение вязкости стекол в интервале значений  $10^{10}-10^{14}$  Па·с методом прогиба стеклянного стержня.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Максимальная рабочая температура.....1000 °C

## Вискозиметр PPV-1000 (США)

### Назначение:

измерение вязкости стекол в интервале значений  $10^4-10^{10}$  Па·с методом сжатия сплошного стеклянного цилиндра диаметром 6–12 мм, высотой 3–6 мм.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Максимальная температура.....1000 °C





## Весы электронные аналитические RV 214, PA 214C

### Назначение:

высокоточное взвешивание различных материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Дискретность ..... 0,0001 г  
Масса ..... до 200 г

## Планетарная шаровая мельница PM-100 Pehsch (Германия)

### Назначение:

измельчение и смешивание различных материалов сухим способом.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Максимальный объем загрузки ..... до 500 мл  
Максимальная крупность измельчения материалов ..... 10 мм  
Скорость вращения ..... от 100 до 650 об./мин

## Печь муфельная LH15/14 Noberterm (Германия)

### Назначение:

обжиг и термическая обработка материалов в диапазоне температур от 0 до 1400 °C.

### Год ввода в эксплуатацию:

2011

### Основные технические характеристики:

Объем камеры ..... 20 л



## Микротвердомер цифровой W-402 MVD (Германия)

### Назначение:

определение материалов методами Виккерса и Кнупа.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Максимальная нагрузка ..... 1000–2000 кгс

Максимальный размер образца ..... 210×210 мм

## Измеритель теплопроводности ИТПМГИ «100 Зонд» (Российская Федерация)

### Назначение:

измерение теплопроводности и теплового сопротивления строительных материалов методом цилиндрического зонда по ГОСТ 30256.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Твердые, сыпучие и волокнистые материалы при температуре 25 °С

## Многоцелевой прибор для определения теплоемкости DSC 404 F3 Netzsch (Германия)

### Назначение:

определение теплофизических характеристик (удельной и молярной теплоемкости, теплоты фазовых переходов).

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Температурный диапазон ..... от 20 до 1500 °С



## Многоцелевой прибор для определения теплопроводности LFA-457 Netzsch (Германия)

### Назначение:

измерение теплофизических характеристик (температуропроводность и удельная молярная теплоемкость) образцов твердых и жидких материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Температурный диапазон.....от 20 до 1100 °С

## Электрическая печь сопротивления SNOL 8/1600 (Литва)

### Назначение:

обжиг материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Температура .....до 1600 °С

## Щековая дробилка BB-50 Retsch (Германия)

### Назначение:

измельчение твердого и хрупкого материала с твердостью по Моосу больше 3.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Объем загрузки.....до 3 л

Тонкость помола.....0,5 мм

## Градиентная лабораторная печь SP 30/13 (Чехия)

### Назначение:

одновременное тестирование пяти образцов материала при различных температурах.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Максимальная температура.....1300 °C

## Спектрофотометр MC 122

### Назначение:

измерение и регистрация спектров пропускания, поглощения и отражения образцов, определение оптической плотности, коэффициентов пропускания, отражения образцов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2006

### Основные технические характеристики:

Область спектра.....от 190 до 1100 нм

## Электрическая печь SNOL 6,7/1300 (Литва)

### Назначение:

обжиг материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

Температура .....до 1300 °C

Объем камеры .....8 л





### Мельница шаровая МЛШК 50 (Российская Федерация)

**Назначение:**

размол различных материалов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

1992

**Основные технические характеристики:**

Объем фарфорового барабана .....50 л



### Печь электрическая N54E Noberterm (Германия)

**Назначение:**

обжиг и спекание различных материалов с регулируемой скоростью нагревания до температуры 1260 °С.

**Год ввода в эксплуатацию:**

1997

**Основные технические характеристики:**

Объем камеры .....30 л



### Микроскоп Leica (Германия)

**Назначение:**

исследование в отраженном свете микроструктуры и текстуры образцов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2005

**Основные технические характеристики:**

Образцы максимальной высотой 450 мм, максимальным диаметром 150 мм от центра столика

Кратное увеличение .....100 и 1000х

## Пресс гидравлический ИП 6010-100-1 (машина для испытания на сжатие и изгиб) (Российская Федерация)

### Назначение:

статистические испытания образцов строительных материалов в пределах технических характеристик машины.

### Год ввода в эксплуатацию:

1991

### Основные технические характеристики:

Размеры образцов согласно ГОСТ 10180-78

Предельная нагрузка .....от 1 до 100 кН

Диапазон скоростей нагружения.....от 0,25 до 5,0 и от 5,0 до 25,0 кН/с

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СТЕКЛА И ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220050, г. Минск,  
ул. Свердлова, 13а

Тел.: (+375 17) 327-43-08

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 13.12.2017 г. № 392

### Научная организация:

УО «Белорусский государственный технологический университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Кравчук Александр Петрович

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

повышение результативности научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, научного сопровождения инновационных проектов, опытно-промышленной апробации и внедрения в производство результатов научной и научно-технической деятельности на предприятиях концерна «Белнефтехим», ОАО «Полоцк-Стекловолокно», направленных на повышение качества стекла и волокнистых материалов, снижение материальных, энергетических затрат и обеспечение экологической безопасности в производстве стекловолокна и материалов на его основе.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Новые химические технологии и продукты»; ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Материаловедение и технологии материалов».

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

определение пороков стекла и их количества; оценка геометрических размеров (допустимые отклонения по толщине, разнотолщинность и пр.); коэффициент направленного пропускания света; остаточные внутренние напряжения; внешний вид (пороки и цвет определяются по разным нормативным докумен-

там на соответствующий вид стекла); оптические искажения; термостойкость; остаточные внутренние напряжения (качество отжига); масса изделий; сопротивление теплопередаче; определение содержания неволокнистых включений; плотность; теплопроводность при температуре  $(298 \pm 5) \text{ K}$ ,  $(398 \pm 5) \text{ K}$ ,  $(573 \pm 5) \text{ K}$ , а также в диапазоне температур 25–1500 °С; влажность, сорбционная влажность; предел прочности при сжатии; предел прочности при растяжении; прочность на сжатие при 10 % линейной деформации; гибкость; плотность; водопоглощение; качество отжига; термическая устойчивость; водостойкость, кислотостойкость, щелочестойкость; теплоемкость в диапазоне температур 25–1500 °С; вязкость стекол и расплавов в диапазоне  $10\text{--}10^{14} \text{ Па}\cdot\text{с}$ ; температурный коэффициент линейного расширения в диапазоне температур 25–1200 °С.

#### **Перечень основных методик:**

ГОСТ 111-2014; ГОСТ EN 410-2014; ГОСТ 4640-2011; ГОСТ 7076-99; ГОСТ 3519-91; ГОСТ 9272-2017; ГОСТ 10134.1-2017; ГОСТ 17177-94; ГОСТ 24866-2014; ГОСТ 25535-2013; ГОСТ 26302-93; ГОСТ 26602.3-2016; ГОСТ 30256-94; ГОСТ 32557-2013; ГОСТ 30826-2014; ГОСТ 10134.1-2017; СТ СЭВ 2052; ГОСТ 6943.1-94; ГОСТ 6943.2-2015; ГОСТ 6943.5-79; ГОСТ 6943.8-2015; ГОСТ 6943.10-2015; ГОСТ 7076-99.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ для реализации производственных интересов концерна «Белнефтехим» и подведомственных ему предприятий, для решения проблем ресурсо-, энергосбережения и импортозамещения в области производства стекла и волокнистых материалов; разработка практических рекомендаций по улучшению технико-экономических и экологических показателей производства; научное сопровождение реализации бизнес-планов профильных организаций при модернизации действующих и внедрении новых высокоэффективных технологических процессов, создании новых ресурсосберегающих, энергосберегающих и импортозамещающих производств, организации выпуска новых видов продукции; разработка новых высокоэффективных ресурсо- и энергосберегающих технологических процессов (опытных образцов) для организации производства конкурентоспособной продукции; промышленная апробация и внедрение результатов выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, направленных на повышение качества волокнистых материалов, снижение материальных, энергетических затрат и обеспечение экологической безопасности в производстве.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Универсальная электромеханическая испытательная машина Galdabini Quasar 100

#### Назначение:

испытания на растяжение, сжатие и изгиб образцов из стекла и керамики; измерение нагрузки, перемещения и деформации.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Максимальная величина нагрузки.....не менее 100 кН

Тип рамы ..... напольная (возможна настольное исполнение,  
в этом случае в комплект поставки  
необходимо включить стол для установки оборудования)

Максимальная температура в термокамере..... 1200 °C

Ход траверсы..... не менее 1000 мм

Ширина рабочей зоны ..... не менее 400 мм

Скорость перемещения траверсы ..... 0,001–500 мм/мин

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения нагрузки..... не более  $\pm 0,5 \%$

Параметры электропитания..... 200–230 В (AC), 50/60 Гц, одна фаза

### Мельница лабораторная SPEEDY (Италия)

#### Назначение:

измельчение различных материалов шликерным методом.

#### Год ввода в эксплуатацию:

1998

#### Основные технические характеристики:

Емкость фарфоровых барабанов.....250 и 500 мл

## Лабораторный спектрометр с пробоподготовкой, состоящий из лазерного анализатора элементного состава LEA-S500, комплекта оборудования для пробоподготовки, сканирующего лазерного Рамановского 3D-спектрометра Confotec MR

### Назначение:

проведение количественного многоэлементного анализа: стекла, горных пород, стекловолоконной продукции, в твердой или жидкой фазе от Li до U, включительно B и F (обязательно).

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Наличие стандартных образцов или государственных стандартных образцов для построения градуировочных графиков

Компьютер с установленным ПО для управления прибором и обработки данных

Стол для инсталляции оборудования (при необходимости)

Тип прибора .....лабораторный (портативные приборы не допускаются)

Требуемые диапазоны измерения концентрации основных элементов

(B, F, S, Al, Si, Ca, Mg, Fe, Ti, Na, K, Zr, As, Zn, Cr, C, P, Cu, Li, Ba, Mn, Pb, Co)

в широком диапазоне концентраций ..... от 0,001 до 100 %

Требуемые пределы обнаружения содержания основных элементов ..... 0,1 ppm

Линейный диапазон измеряемых элементов ..... от 0,001 % до десятков

Анализ включений и неоднородности материала ..... автоматический анализ неоднородности образцов и неоднородных включений с шагом  $\leq 0,2$  мм

Время калибровки ..... не более 20 мин  
по всем элементам одновременно

Время анализа пробы ..... не более 5 мин

Максимальное количество анализируемых проб в течение одной смены ..... не менее 70 проб



## Микротвердомер ПМТ-3М (Российская Федерация)

### Назначение:

измерение микротвердости металлов, сплавов, минералов, стекла и других материалов методом Виккерса.

### Год ввода в эксплуатацию:

2000

### Основные технические характеристики:

Диапазон нагрузок .....от 0,0196 до 4,9 Н

Увеличение ..... 130, 500 и 800

## Вискозиметр RSV-1600 (США)

### Назначение:

измерение вязкости стекол в интервале значений  $1-10^4$  Па·с ротационным методом.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Максимальная температура ..... 1600 °C

## Вискозиметр BBV-1000 (США)

### Назначение:

измерение вязкости стекол в интервале значений  $10^{10}-10^{14}$  Па·с методом прогиба стеклянного стержня.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Максимальная рабочая температура ..... 1000 °C



## Вискозиметр PPV-1000 (США)

### Назначение:

измерение вязкости стекол в интервале значений  $10^4$ – $10^{10}$  Па·с методом сжатия сплошного стеклянного цилиндра диаметром 6–12 мм, высотой 3–6 мм.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Максимальная температура..... 1000 °С

## Весы электронные аналитические RV 214, PA 214C

### Назначение:

высокоточное взвешивание различных материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Дискретность ..... 0,0001 г

Масса ..... до 200 г

## Электронный дилатометр DIL 402 (Германия)

### Назначение:

определение температурного коэффициента линейного расширения.

### Год ввода в эксплуатацию:

1999

### Основные технические характеристики:

Температурный диапазон..... от 25 до 1100 °С

Диаметр образца ..... до 12 мм

Длина образца ..... 50 мм





## Планетарная шаровая мельница PM-100 Pehsch (Германия)

### Назначение:

измельчение и смешивание различных материалов сухим способом.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Максимальный объем загрузки ..... до 500 мл

Максимальная крупность измельчения материалов ..... 10 мм

Скорость вращения ..... от 100 до 650 об./мин



## Микротвердомер цифровой W-402 MVD (Германия)

### Назначение:

определение материалов методами Виккерса и Кнупа.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Максимальная нагрузка ..... 1000–2000 кгс

Максимальный размер образца ..... 210×210 мм



## Печь муфельная LH15/14 Noberterm (Германия)

### Назначение:

обжиг и термическая обработка материалов в диапазоне температур от 0 до 1400 °С.

### Год ввода в эксплуатацию:

2011

### Основные технические характеристики:

Объем камеры ..... 20 л

## Измеритель теплопроводности ИТПМГИ «100 Зонд» (Российская Федерация)

### Назначение:

измерение теплопроводности и теплового сопротивления строительных материалов методом цилиндрического зонда.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Твердые, сыпучие и волокнистые материалы при температуре 25 °С

## Многоцелевой прибор для определения теплоемкости DSC 404 F3 Netzsch (Германия)

### Назначение:

определение теплофизических характеристик (удельной и молярной теплоемкости, теплоты фазовых переходов).

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Температурный диапазон..... от 20 до 1500 °С

## Многоцелевой прибор для определения теплопроводности LFA-457 Netzsch (Германия)

### Назначение:

измерение теплофизических характеристик (температуропроводности и удельной молярной теплоемкости) образцов твердых и жидких материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Температурный диапазон..... от 20 до 1100 °С





### Электрическая печь сопротивления SNOL 8/1600 (Литва)

**Назначение:**

обжиг материалов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2013

**Основные технические характеристики:**

Температура .....до 1600 °C



### Щековая дробилка BB-50 Retsch (Германия)

**Назначение:**

измельчение твердого и хрупкого материала с твердостью по Моосу больше 3.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Объем загрузки ..... до 3 л

Тонкость помола ..... 0,5 мм



### Градиентная лабораторная печь SP 30/13 (Чехия)

**Назначение:**

одновременное тестирование пяти образцов материала при различных температурах.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Максимальная температура ..... 1300 °C

## Спектрофотометр МС 122

### Назначение:

измерение и регистрация спектров пропускания, поглощения и отражения образцов, определения оптической плотности, коэффициентов пропускания, отражения образцов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2006

### Основные технические характеристики:

Область спектра ..... от 190 до 1100 нм

## Электрическая печь SNOL 6,7/1300 (Литва)

### Назначение:

обжиг материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

Температура ..... до 1300 °С

Объем камеры ..... 8 л

## Мельница шаровая МЛШК 50 (Российская Федерация)

### Назначение:

размол различных материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

1992

### Основные технические характеристики:

Объем фарфорового барабана ..... 50 л







## Печь электрическая N54E Noberterm (Германия)

### Назначение:

обжиг и спекание различных материалов с регулируемой скоростью нагревания до температуры 1260 °С.

### Год ввода в эксплуатацию:

1997

### Основные технические характеристики:

Объем камеры .....30 л

## Микроскоп Leica (Германия)

### Назначение:

исследование в отраженном свете микроструктуры и текстуры образцов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Образцы максимальной высотой 450 мм, максимальным диаметром 150 мм от центра столика

Кратное увеличение .....100 и 1000х

## Пресс гидравлический ИП 6010-100-1 (Российская Федерация)

### Назначение:

статистические испытания образцов строительных материалов в пределах технических характеристик машины.

### Год ввода в эксплуатацию:

1991

### Основные технические характеристики:

Размеры образцов согласно ГОСТ 10180-78

Предельная нагрузка .....от 1 до 100 кН

Диапазон скоростей нагружения.....от 0,25 до 5,0 и от 5,0 до 25,0 кН/с

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЗЕРНОВЫХ ПРОДУКТОВ

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

212027, г. Могилев,  
пр. Шмидта, 3

Тел.: (+375 222) 63-19-23

Факс: (+375 222) 63-92-70

E-mail: [ipk@mgup.by](mailto:ipk@mgup.by)

Сайт: <http://www.mgup.by>

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 15.07.2017 г. № 213

### Научная организация:

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Урбанчик Елена Николаевна, канд. техн. наук, доцент

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

создание высокоэффективных технологий конкурентоспособной пищевой продукции массового, функционального и лечебно-профилактического назначения.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020»; ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства»; ГПНИ «Биотехнологии»; гранты Министерства образования Республики Беларусь; грант для коммерциализации инновационного проекта Белорусского инновационного фонда.

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

определение показателей: выхода муки, мукомольной ценности зерна, влажности, белка, количества и качества клейковины, крахмала, стекловидности, белизны, целлюлозы, мелких отрубей, маслянистости, Омега 3, амилозы, водопоглотительной способности, время образования теста, стабильности при замесе, стабильности при нагреве (денатурация белка), вязкости теста при нагреве, клейстеризации крахмала, вязкости; действия амилазы и амилолитической активности в тесте, ретроградации крахмала; протеолитической активности, общей удельной энергии, числа падения, энзимати-



ческой активности зародышей зерна, скорости прорастания, крупности, выравненности, гранулометрического состава, натуры зерна, температуры зерна, поврежденного крахмала, глютелинов, пентозанов, pH, зольности, минеральных веществ: Fe, Zn, Cu, Na, K, Se, P, Ca, Mg.

#### **Перечень основных методик:**

ISO 27971:2008, EN 15948:2015, ГОСТ 32040-2012, ГОСТ 32041-2012, ГОСТ Р 57543-2017, ISO 17718: 2013; ICC 173; ГОСТ Р 54498-2011; AACC 54-60.01; AFNOR V03-764, ICC 107/1, ISO 3093, AACC 56-81, ГОСТ Р 30498-97, ГОСТ ISO 3093-2016, ISO 17715 :2013; ICC 172; AACC 76-33.01, ГОСТ ISO 17715-2015, ISO 27971; ICC 121; ГОСТ Р 51415-99, OML 59, NF EN ISO 7971-2, AACC 56-11, ISO 5223, AACC-56-11, Метод SRC (рас-твороудерживающая способность) полимеров муки, ГОСТ 26929-94, ГОСТ 30178-96, ГОСТ 31707-2012 (EN 14627:2005), ГОСТ 32343-2013 (ISO 6869:2000).

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

очистка (выделение крупных, мелких, легких примесей), проращивание, сушка, помол, смешивание, просеивание, фасовка, вакуумная упаковка сырья и готовой продукции растительного и животного происхождения; определение показателей: выхода муки, мукомольной ценности зерна, влажности, белка, количества и качества клейковины, крахмала, стекловидности, белизны, целлюлозы, мелких отрубей, масличности, Омега 3, амилозы, водопоглотительной способности, время образования теста, стабильности при замесе, стабильности при нагреве (денатурация белка), вязкости теста при нагреве, клейстеризации крахмала, вязкости; действия амилазы и амилазной активности в тесте, ретроградации крахмала; протеолитической активности, общей удельной энергии, числа падения, энзиматической активности зародышей зерна, скорости прорастания, крупности, выравненности, гранулометрического состава, натуры зерна, температуры зерна, поврежденного крахмала, глютелинов, пентозанов, pH, зольности, минеральных веществ: Fe, Zn, Cu, Na, K, Se, P, Ca, Mg.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Лабораторная мельница LabMill (Франция)

#### Назначение:

лабораторный помол зерновых культур; получение муки и других продуктов размола производственного качества; определение мукомольной ценности зерна; анализ выхода муки и сортового помола; получение муки промышленного качества.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Схема помола состоит из 5 последовательных этапов:

2 этапа дробления для получения муки, крупки, дунста и отрубей

1 этап шлифования для измельчения дунста в муку, крупку и измельченные отруби

2 этапа размола для измельчения крупки в муку

Общее время анализа ..... 20 мин на 500 г

Время оператора ..... 12 мин

Высокий процент выхода муки ..... от 66 до 82 %

Объем помольной партии ..... от 50 г до 3,5 кг зерна

### Инфракрасный анализатор INFRANEO (Франция)

#### Назначение:

экспресс-анализ основных параметров качества зерна методом поглощения ИК-излучения.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Анализируемые параметры: влажность, белок, клейковина, крахмал, ИДК, стекловидность, зольность, ВПС, белизна, P, G, W, le, целлюлоза, мелкие отруби, масличность, Omega 3, амилоза

Спектральный диапазон ..... 750–1100 нм



|                                              |                 |
|----------------------------------------------|-----------------|
| Спектральная точность .....                  | 0,1 нм          |
| Метод создания калибровок .....              | PLS             |
| Количество сохраняемых результатов .....     | более 100 000   |
| Время анализа цельного зерна .....           | менее 1 мин     |
| Время анализа муки и сыпучих продуктов ..... | 15 с            |
| Объем образца зерна .....                    | от 50 мл до 1 л |
| Объем образца муки .....                     | до 5 г          |
| Количество встроенных линз .....             | 3               |

## Анализатор реологических свойств зерна, муки и теста MIXOLAB 2( Франция)

### Назначение:

экспресс-анализ основных параметров качества зерна методом поглощения ИК-излучения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Точная автоматическая регулировка температуры в тестомесе (макс. 90 °С)

Тестомес из алюминия / нержавеющей стали

Автоматическая быстрая и точная подача воды ( $\pm 0,02$  мл)

## Анализатор числа падения AMYLAB FN (Франция)

### Назначение:

измерение амилалитической активности зерна и муки стандартным способом Хагберга и экспресс-методом «Тестограмма».

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Индукционная система нагрева

Наличие автоматического нагрева суспензии (без подвода воды)

Для метода Хагберга продолжительность испытания.....60–500 с, время оператора 60 с  
 Для экспресс-метода «Тестограмма» продолжительность испытания ..... 90 с, время оператора 60 с  
 Поддержание температуры.....100 °С при перемешивании

## Анализатор поврежденного крахмала SDMatic (Франция)

### Назначение:

контроль качества муки (водопоглощение, брожение, свойства при замесе) и качества готовой продукции (окрас корки изделия и вкусовые характеристики); определение уровня поврежденного крахмала, проверка настройки мельничных волков (параллельность, износ).

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Общее время анализа ..... 10 мин  
 Навеска ..... 1 г  
 Точность измерения..... ± 3 %

## Анализатор влажности зерна AQUA-TR II (Франция)

### Назначение:

экспресс-анализ влажности, натурального веса и температуры зерна злаковых, бобовых и масличных культур.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Анализ температуры зерна  
 Датчик достаточного объема зерна  
 ЖК-экран  
 Анализ натурального веса зерна  
 Диапазон температур хранения  
 Программное обеспечение для подключения к ПК и работы с калибровками, кабель подключения RS-232 и параллельный порт



Защита калибровок от изменения

Максимальная относительная влажность окружающей среды.....не более 85 %

Максимальное количество устанавливаемых калибровок.....64

Эксплуатационная температура.....2–45 °C

Время анализа .....менее 20 с

Объем зерна .....менее 0,5 л

## Смеситель MR10L (Франция)

### Назначение:

гомогенизирование зерна и грануловидных продуктов, отволаживание зерна и его подготовка к лабораторному помолу.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Наличие таймера, шнека для перемешивания зерна, пластиковых емкостей на 10 л зерна

Автоматическая остановка вращения

Материал изготовления .....металл

## Измеритель раствороудерживающей способности полимеров муки SRC-CHOPIN (Франция)

### Назначение:

анализ основных функциональных компонентов муки: поврежденного крахмала, глютелинов и пентозанов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Система автоматического взвешивания и регистрации веса с точностью до 0,001 г, 2D-маркировки пробирок для исключения ошибок при взвешивании

Количество одновременных анализов проб .....от 1 до 8

Количество используемых реагентов .....от 1 до 4

Центробежная сила .....до 1000 G

Скорость вращения центрифуги .....1766 об./мин

## Атомно-абсорбционный спектрофотометр NovAA 350 (Германия)

### Назначение:

проведение количественного элементного анализа, в первую очередь для определения содержания микро- и макроэлементов в растворах солей (растительном сырье, в зерне и зернопродуктах, в пищевых продуктах, технологических растворах), атомно-абсорбционным и атомно-эмиссионным методами.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Оптическая схема .....одно- и двухлучевая в одном приборе  
Диапазон спектра ..... 185–900 нм  
Фотометрический диапазон .....0–3 Абс  
Автоматическая установка ширины щели ..... 0,2 нм, 0,5 нм, 0,8 нм, 1,4 нм





# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЭЛИОНИКА-РАДИАЦИОННОСТОЙКАЯ И КОСМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220045, г. Минск,  
ул. Курчатова, 7

Тел.: (+375 17) 212-49-06,  
212-48-33

Факс: (+375 17) 278-04-17

E-mail: niipfp@bsu.by,  
komarovf@bsu.by

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 16.03.2018 г. №45/д

## Научная организация:

НИУ «Институт прикладных физических проблем  
им. А. Н. Севченко» Белорусского государственного университета

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Комаров Фадей Фадеевич, д-р физ.-мат. наук, профессор,  
чл.-корр. НАН Беларуси

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

энергетика, химический синтез и продукты, медицина и фармация, информатика и космические исследования, электроника и фотоника, радиофизические системы и комплексы машин, многофункциональные материалы и технологии, экология и природопользование, междисциплинарные исследования, безопасность человека, общества и государства, энергетика и энергоэффективность, атомная энергетика: энергобезопасность и энергосбережение, энергоэффективные технологии и техника, атомная энергетика, возобновляемые источники энергии, местные и вторичные энергоресурсы, радиоэлектроника, электронные и оптоэлектронные технологии; промышленные и строительные технологии и производство, интеллектуальные системы управления, новые многофункциональные материалы, специальные материалы с заданными свойствами, оптоэлектроника и оптические системы, технологии электронного приборостроения, микроэлектроника, радиоэлектроника, СВЧ-электроника, электротехника; медицина, химические технологии, нефтехимия: производство новых химических продуктов; наноиндустрия; нанотехнологии; информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии, разработка интегрированных систем автоматизации управления процессами и ресурсами организаций, информационные авиационно-космические технологии, средства технической криптографической защиты информации, технологии и системы электрон-

ной идентификации; технологии развития информационного общества; национальная безопасность и обороноспособность, защита от чрезвычайных ситуаций, перспективные средства и технологии обеспечения национальной безопасности и обороноспособности, защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

#### **Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии», подпрограмма «Эффективные теплофизические процессы и технологии», подпрограмма «Атомная энергетика и ядерно-физические технологии»; ГПНИ «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Фармакология и фармация»; ГПНИ «Информатика, космос и безопасность», подпрограмма «Информатика и космические исследования»; ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника».

#### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

ионно-лучевое легирование материалов в диапазоне энергий 50–2500 кэВ; испытания на радиационную стойкость материалов космических аппаратов и ядерных реакторов; нанесение слоев металлов, полупроводников и диэлектриков толщиной от 10 нм до 5 мкм плазменными, ионно-плазменными, ионно-ассистируемыми, лазерными и лазерно-плазменными методами; формирование наноструктурированных систем в полупроводниках, металлах и диэлектриках из пересыщенных твердых растворов, созданных высокодозной ионной имплантацией и методами планарной технологии, имплантационное формирование структур с квантовыми точками; количественный неразрушающий микроэлементный анализ по глубине объекта с помощью резерфордовского обратного рассеяния ионов гелия (ROR) и выхода характеристического рентгеновского излучения (PIXE), возбуждаемого высокоэнергетическими протонами в неориентированных мишенях и при каналировании ионов в кристаллах; неразрушающий анализ распределения концентрации дефектов структуры по глубине кристаллического объекта методом ROR с каналированием ионов гелия; определение местоположения дефектов и примесных атомов в элементарной ячейке кристалла, легирующих примесей, находящихся в узлах кристаллической решетки по выходу ROR-ионов в режиме каналирования; неразрушающий микроэлементный анализ по глубине объектов методом ROR с использованием электростатического анализатора с разрешением по глубине 1 нм; микроэлементный анализ жидких и влажных материалов методом PIXE с выводом пучка протонов на воздух через конический капилляр из стекла; фазовый и структурный анализ материалов просвечивающей электронной микроскопией и cross-section электронной микроскопией с разрешением  $\approx 1$  нм; препарирование объектов для исследо-



ваний просвечивающей и cross-section электронной микроскопией, включая наноразмерные слоистые структуры; регистрация спектров поглощения и отражения света, фотолюминесценции и электролюминесценции с высоким пространственным и спектральным разрешением; измерение коэффициентов прохождения и отражения электромагнитного излучения СВЧ-диапазона; измерение динамической микро- и нанотвердости материалов.

#### **Перечень основных методик:**

неразрушающая методика определения элементного состава по глубине анализируемого объекта; неразрушающая методика определения концентрации дефектов по глубине в монокристаллах с нанометровым разрешением; неразрушающая методика определения концентрации атомов примесей, находящихся в узлах кристаллической решетки матричного материала, по глубине кристалла с нанометровым разрешением; неразрушающая методика определения местоположения примесных атомов и/или дефектов структуры в элементарной ячейке кристалла при снятии спектров ROP в режиме каналирования вдоль трех низкоиндексных направлений анализируемого кристалла; неразрушающая методика определения микроэлементного состава объектов, находящихся в твердом агрегатном состоянии, по выходу спектров характеристического рентгеновского излучения (ХРИ), возбуждаемого быстрыми протонами; неразрушающая методика определения микроэлементного состава объектов, находящихся в жидком или влажном состоянии; методика подготовки тонких срезов образцов от твердотельных материалов в планарном, поперечном и наклонном сечениях; методика подготовки поверхностей и тонких срезов («косых шлифов») образцов из твердотельных материалов для просвечивающих и сканирующих электронно-микроскопических исследований; метод измерения комплексных коэффициентов передачи (прохождения) и отражения сигналов СВЧ-излучений в диапазоне частот от 10 МГц до 20 ГГц от жидких и твердофазных материалов в закрытых и открытых волноводных трактах; метод определения комплексных диэлектрической и магнитной проницаемости полупроводниковых и диэлектрических материалов в широком диапазоне частот; методы кавитационной гомогенизации, эмульгирования, диспергирования, деагломерации микро- и наноразмерных порошков и частиц, а также разрушения клеток, сонохимического синтеза в химико-биологических реакциях; метод анализа фазового состава, размерных параметров (с разрешением до 1–2 нм) для диэлектрических (в том числе полимерных), полупроводниковых и металлических материалов; метод микро- и наноразмерного (с разрешением не хуже 0,5 нм) анализа пространственных и структурно-фазовых характеристик диэлектрических, полупроводниковых и металлических материалов; метод характеристики структурных и линейных параметров микроразмерных частиц и объектов, а также отдельных элементов микросхем с высоким пространственным

разрешением; метод измерения микро- и нанотвердости материалов по методике Оливера и Фарра (Oliver & Pharr technique); метод измерения оптического пропускания (поглощения) как жидких образцов в кюветах, так и твердых образцов в спектральном диапазоне 175–3300 нм; метод регистрации коэффициента отражения твердых образцов в диапазоне 185–3100 нм для углов падения от 8 до 65°; метод регистрации спектров диффузного пропускания и отражения рассеивающих образцов в диапазоне 250–2500 нм.

#### Перечень предлагаемых услуг:

измерение спектров пропускания, отражения под переменным углом, диффузного пропускания и отражения (с использованием интегрирующей сферы) в спектральном диапазоне 190–3300 нм; имплантация ионов ( $H^+$ ,  $He^+$ ,  $N^+$ ,  $N^{2+}$ ,  $C^+$ ,  $Ne^+$ ,  $Ar^+$ ); диапазон флюенсов:  $1 \times 10^{12}$ – $10^{18}$  ионов/см<sup>2</sup>, энергия ионов 100–300, 400–2000 кэВ; определение микроэлементного состава по глубине анализируемого объекта (до глубины 1–3 мкм) с использованием неразрушающего метода обратного резерфордовского рассеяния ионов гелия или протонов (разрешение по глубине не хуже 3–10 нм); определение микроэлементного состава с использованием неразрушающего метода ионно-индуцированного характеристического рентгеновского излучения (PIXE) твердых, жидких и влажных объектов (с выводом пучка протонов на воздух); измерение интегральной концентрации дефектов по глубине монокристаллических объектов и концентрации атомов примеси, находящихся в узлах кристаллической решетки матричного материала, по выходу обратного резерфордовского рассеяния ионов  $He^+$  в режиме каналирования; исследование различных твердотельных материалов (металлы, полупроводники, диэлектрики) методом просвечивающей электронной микроскопии, сканирующей электронной микроскопии и просвечивающей растровой электронной микроскопии (структура, дефекты, электронная дифракция); препарирование тонких срезов образцов от твердотельных материалов в планарном, поперечном и наклонном сечении для проведения электронно-микроскопических и электронно-дифракционных исследований на просвет и в геометрии поперечного сечения; измерение комплексных коэффициентов передачи (прохождения) и отражения сигналов СВЧ-излучения в диапазоне частот от 300 МГц до 110 ГГц от твердофазных и жидких материалов в закрытых и открытых волноводных трактах.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Установка для быстрого термического отжига JETFIRST 100 (Jipelec Qualiflow, Франция)

#### Назначение:

проведение быстрых термических обработок в различных газовых средах.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2008

#### Основные технические характеристики:

Возможность подачи газов  $N_2$ ,  $O_2$ , Ar

Максимальная температура отжига ..... 1300 °C

Максимальная скорость нагрева ..... 300 °C/с

Ресурс ламп ..... более 1000 ч

### Измерительный спектроскопический комплекс RAMANOR U-1000 (Jobyn Yvon Instruments S. A., Франция)

#### Назначение:

спектроскопия комбинационного рассеяния и фотолюминесцентный анализ.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2008 (модернизация: 2014, 2017)

#### Основные технические характеристики:

Монохроматор с решетками 1800 штрихов/мм (дисперсия 9,23  $cm^{-1}/mm$ , разрешение лучше 0,15  $cm^{-1}$  при 579,1 нм, спектральный интервал от 322,5 до 910 нм, шаг сканирования 0,02  $cm^{-1}$ ) и 600, 1200 штрихов/мм

Оптический исследовательский микроскоп Nikon Eclipse LV 150 (Япония)

CCD-видеокамера (SONY, model AVC-D5CE)

Твердотельный лазер LCS-DTL-317 ..... 532 нм, мощность не менее 20 мВт

Хе-источник ..... 200–1300 нм, мощность 75 Вт

Длиннофокусный тринокулярный стереомикроскоп Bresser Advance ICD ..... 10–160х

|                                                                              |             |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Режим регистрации ФЭУ мультищелочной.....                                    | 300–700 нм  |
| Многоканальный линейный детектор ИК-диапазона                                |             |
| Многоканальный матричный детектор видимого диапазона с Пельтье-холодильником |             |
| Антивибрационный стол:                                                       |             |
| размер оптической плиты .....                                                | 900×1800 мм |
| толщина .....                                                                | 200 мм      |

## Микроскоп электронный ЭМ-125 (Украина)

### Назначение:

исследование структурных характеристик различных материалов (полупроводники, металлы).

### Год ввода в эксплуатацию:

1984 (модернизация 2009, 2016)

### Основные технические характеристики:

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Ускоряющее напряжение..... | 50–125 кэВ |
| Разрешение .....           | 0,5 нм     |

## Аппаратно-программный комплекс для измерения параметров материалов на базе векторного анализатора цепей N5290A (США)

### Назначение:

определение комплексных диэлектрической и магнитной проницаемости полупроводниковых и диэлектрических материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

|                                                                                                                  |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Полноценный векторный анализатор цепей для измерения методом линии передачи и свободного пространства до 110 ГГц |                       |
| Совместимость ПО оборудования с ОС Windows 7, 8 и 10                                                             |                       |
| Измерения во всем широком диапазоне рабочих частот .....                                                         | от 300 МГц до 110 ГГц |
| Рабочая частота DC.....                                                                                          | до 110 ГГц            |



Количество выходных портов.....2  
 Динамический диапазон..... 110 дБ и более  
 Время развертки..... ≤ 10 мс

## Спектрофотометр LAMBDA 1050 UV/VIS/NIR (Perkin-Elmer, США)

### Назначение:

оснащенный интегрирующей сферой высокоразрешающий спектрофотометр для изучения спектральных зависимостей коэффициентов отражения и пропускания функциональных материалов и тонкопленочных структур, используемых в нанотехнологиях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Спектральный диапазон ..... 175–3300 нм  
 Разрешение в УФ-видимой области ..... < 0,05 нм  
 Разрешение в ближней ИК-области ..... < 0,2 нм  
 Шум детектора (время интегрирования 1 с):  
     ФЭУ (500 нм) ..... 0,00005 А  
     PbS и InGaAs (1500 нм) ..... < 0,00002  
 Габариты ..... 1020×740×300 мм  
 Масса ..... 77 кг

## Система препарирования образцов электронной микроскопии (США, Дания)

### Назначение:

подготовка образцов для просвечивающей электронной микроскопии в геометриях plan-view и cross-section.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Получение тонких фольг образцов ..... 100–200 Å



## Просвечивающий электронный микроскоп Hitachi H-800 (Япония)

### Назначение:

исследование различных твердотельных материалов (металлов, полупроводников, диэлектриков) методом просвечивающей электронной микроскопии (структура, дефекты, электронная дифракция).

### Год ввода в эксплуатацию:

1997 (модернизация: 2009, 2014, 2016)

### Основные технические характеристики:

Ускоряющее напряжение..... 100–200 кэВ  
Разрешение ..... 0,2 нм (просвечивающий режим),  
3 нм (растровый режим)

## Ускоритель частиц AN-2500 HVE (Голландия)

### Назначение:

измерение спектров резерфордского обратного рассеяния.

### Год ввода в эксплуатацию:

1987

### Основные технические характеристики:

Энергия ускоренных частиц ..... от 500 до 2500 кэВ  
Ток на мишени ..... до 100 мкА

## Ускоритель частиц ЭСУ-2 (Республика Беларусь, Российская Федерация)

### Назначение:

измерение спектров резерфордского обратного рассеяния, имплантация ионов водорода, азота и гелия.

### Год ввода в эксплуатацию:

1953 (модернизация: 1978, 2001, 2004)







#### Основные технические характеристики:

Энергия ускоренных частиц ..... от 150 до 1000 кэВ  
Ток на мишени ..... до 40 мкА

### Ультразвуковой процессор UP400St (Германия)

#### Назначение:

кавитационная гомогенизация, эмульгирование, диспергирование, деагломерация микро- и наноразмерных порошков и частиц, а также разрушение клеток, сонохимический синтез в химико-биологических реакциях.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Возможность регулировки частоты

Регулировка амплитуды

Регулировка мощности

Сменные соноотроды

Максимальная мощность ультразвука ..... не менее 400 Вт



### Динамический наноиндентор CSM Instruments NHT2 Nanoindentation Tester (Швейцария)

#### Назначение:

исследование механических свойств материалов микротвердости, модуля упругости, пластичности и др.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Алмазные инденторы Берковича/Виккерса

Варьируемые условия нагрузки/разгрузки индентора

Диапазон нагрузок ..... максимум до 0,5 Н

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220006, г. Минск,  
ул. Бобруйская, 11

Тел.: (+375 17) 328-61-76  
Факс: (+375 17) 226-51-24  
E-mail: [inp-director@inp.bsu.by](mailto:inp-director@inp.bsu.by)  
Сайт: [www.inp.bsu.by](http://www.inp.bsu.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 21.05.2018 г. № 25/Д

## Научная организация:

НИУ «Институт ядерных проблем»  
Белорусского государственного университета

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Лобко Александр Сергеевич, д-р физ.-мат. наук, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

оказание Министерству по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь научно-технической и экспертной поддержки в области обеспечения радиационной безопасности источников ионизирующего излучения.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии», подпрограмма «Атомная энергетика и ядерно-физические технологии»; ГПНИ «Конвергенция-2020»; задание Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

научные исследования в области физики взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, ядерной спектрометрии, физики и техники детекторов ионизирующих излучений.

## Перечень основных методик:

измерение мощности экспозиционной дозы, измерение напряжения генерирования на рентгеновской трубке, ядерная спектрофотометрия.



**Сведения об аккредитации:**

Специальное разрешение (лицензия) № 33134/615-4 (от 02.05.2016 г.), выпущенное Госатомнадзором МЧС Республики Беларусь.

**Перечень предлагаемых услуг:**

экспертиза радиационной безопасности источников ионизирующего излучения.

**ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Дозиметр Victoreen NERO mAx model 8000 (США)**

**Назначение:**

измерение мощности кермы в воздухе, мощности экспозиционной дозы в воздухе, кермы в воздухе, экспозиционной дозы рентгеновского излучения, слоев половинного ослабления, неинвазивное измерение напряжения генерирования на рентгеновской трубке, времени экспозиции, анодного тока и произведения анодного тока на время экспозиции; контроль параметров полей излучения рентгеновских аппаратов при выпуске из производства и в процессе эксплуатации.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2001

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения мощности кермы в воздухе (мощности экспозиционной дозы) рентгеновского излучения и предел основной относительной погрешности в диапазоне измерения ..... от 0,1 мГр/мин до 10 Гр/мин (0,01–1000 Р/мин)  $\pm 7\%$   
Диапазон измерения кермы в воздухе (экспозиционной дозы) рентгеновского излучения и предел основной погрешности в диапазоне измерения свыше от 0,3 мГр (30 мР), 0,3 мГр (30 мР) и менее .....от 0,1 мкГр до 100 Гр (от 0,1 мР до 10 000 Р)  $\pm 7\% \pm 0,02$  мГр ( $\pm 2$  мР)  
Диапазон измерения напряжения генерирования на рентгеновской трубке и предел основной погрешности в диапазоне измерения свыше от 25 кВ, 25 кВ и менее .....22–160 кВ  $\pm 2\% \pm 0,5$  кВ  
Диапазон измерения анодного тока и предел основной погрешности измерения анодного тока и произведения анодного тока на время экспозиции в диапазоне 1–1000 мА (свыше 6,7 мАс), 6,7 мАс и менее .....10–1000 мА  $\pm 3\% \pm 0,2$  мАс  
Погрешность измерения времени экспозиции .....1 мс  
Диапазон измерения слоя половинного ослабления и предел основной относительной погрешности .....0,1–9,99 мм Al  $\pm 5\%$

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

211440, Витебская область,  
г. Новополоцк, ул. Блохина, 29

Тел./факс: (+375 214) 53-93-69

E-mail: [post@psu.by](mailto:post@psu.by)

Сайт: [www.psu.by](http://www.psu.by)

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 20.03.2018 г. № 173

### Научная организация:

УО «Полоцкий государственный университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Буряя Ирина Владимировна, канд. пед. наук, доцент

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

фундаментальные и прикладные исследования по актуальным вопросам внедрения современных технологий на газо- и нефтеперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь, улучшения качества, расширения ассортимента получаемых нефтепродуктов и их конкурентоспособности; разработка новых инновационных видов продукции; выполнение научно-исследовательских и консалтинговых работ по оптимизации технологических процессов; анализ проектов; разработка отраслевых технических нормативных правовых актов; исследования в области комплексного технического диагностирования технологического оборудования и объектов взрывопожароопасных производств.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

РНТП «Инновационное развитие Витебской области» по направлениям: нефтехимия и нефтепереработка, машиностроение, строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Наноматериалы и нанотехнологии», подпрограмма «Плазменные и пучковые технологии»; 4 задания по Белорусскому республиканскому фонду фундаментальных исследований; 4 задания по отдельным проектам.



### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

определение физико-химических свойств и состава нефти, нефтяных фракций, нефтепродуктов; исследование микро- и субмикрорельефа поверхностей, объектов микро- и нанометрового размерного диапазона методом сканирующей зондовой микроскопии; техническое диагностирование технологического оборудования и объектов взрывопожароопасных производств (сосудов, аппаратов, резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов), включающее дефектоскопию основного металла и сварных соединений; определение механических характеристик материала и металлографические исследования; оценку фактической нагруженности элементов оборудования; оценку работоспособности и ресурса оборудования.

### **Перечень основных методик:**

МВИ.МН 4363-2012, МВИ.ПЛ 060-2014.

### **Сведения об аккредитации:**

Специальное разрешение (лицензия) № 33133/3869-1 от 22.03.2018 г. на право осуществления деятельности в области промышленной безопасности, аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0826 от 28.02.2000 г. в рамках СТБ ISO МЭК 17.025-2007 испытательно-исследовательского центра ПГУ.

### **Перечень предлагаемых услуг:**

лабораторные испытания нефти, нефтяных фракций, нефтепродуктов; определение микро- и субмикрорельефа поверхностей, объектов микро- и нанометрового размерного диапазона методом сканирующей зондовой микроскопии; комплексное техническое диагностирование технологического оборудования (сосудов, аппаратов, работающих под избыточным давлением, резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов, змеевиков трубчатых печей), включающее дефектоскопию основного металла и сварных соединений; определение механических характеристик материала и металлографические исследования; оценку фактической нагруженности элементов оборудования; оценку работоспособности и ресурса оборудования.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Аппарат для определения температуры текучести, застывания, помутнения и начала кристаллизации АТЗ-10ПХП (Российская Федерация)

**Назначение:**

испытание нефтепродуктов при определении температуры текучести, застывания, помутнения и начала кристаллизации.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Диапазон температур управляемого нагрева/охлаждения ванны .....от +20 до –80 °С

Точность показаний и поддержания температуры нагрева/охлаждения бани .....± 1,0 °С

Верхний предел времени установки максимально низкого значения температуры в бане ..... не более 30 мин

Система охлаждения .....закрытый 2-контурный цикл охлаждения

### Устройство термостатирующее измерительное «ПОС-А» (Российская Федерация)

**Назначение:**

измерение и поддержание температуры при определении концентрации фактических смол в моторном топливе и в бензинах.

**Год ввода в эксплуатацию:**

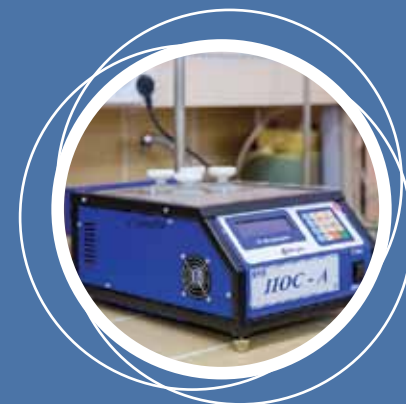
2013

**Основные технические характеристики:**

Автоматическое поддержание одного из установленных температурных режимов .....160, 180, 225, 232 °С

Допускаемая абсолютная погрешность поддержания температуры ..... не более ± 2 °С

Допускаемая абсолютная погрешность измерения текущей температуры .....± 2 °С





## Аппарат для растяжимости битумов ДБ-2М (Российская Федерация)

### Назначение:

определение растяжимости нефтяных битумов по методу ГОСТ 11505-75.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Скорость растяжения битумов ..... 5,00 см/мин  $\pm$  0,25 см/мин

Погрешность измерения длины растяжения битумов:

не более  $\pm$  0,2 см в диапазоне ..... от 0 до 30 см

не более  $\pm$  0,5 см в диапазоне ..... от 0 до 100 см

Погрешность измерения температуры в рабочей зоне ..... не более  $\pm$  0,5 °C

## Полуавтоматический прибор определения коэффициента фильтруемости дизельных топлив ПФДТ-4М (Российская Федерация)

### Назначение:

определение коэффициента фильтруемости дизельных топлив, выпускаемых по ГОСТ 305-82.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Средний объем контролируемой порции топлива ..... не более 2 см<sup>3</sup>

Пределы измерения времени истечения первой и последней порции топлива ..... от 0 до 999,9 с

и можно задать от 0 до 9999 с

в зависимости от применяемых присадок в топливе

Среднее квадратичное отклонение порции топлива

от среднего действительного значения ..... не более 0,025 см<sup>3</sup>

Расхождение результатов испытания дизельного топлива

на двух аппаратах от наименьшего результата ..... не более 10 %

## Аппарат для определения коксуемости нефтепродуктов по Конрадсону ТЛ-1 (Российская Федерация)

### Назначение:

контроль качества нефтепродуктов по величине коксуемости в соответствии с ГОСТ 19932.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Продолжительность одного анализа ..... не более 3 ч

Габаритные размеры ..... 422×175 мм

## Регистратор автоматической температуры вспышки нефтепродуктов «Вспышка А» (Российская Федерация)

### Назначение:

определение температуры вспышки нефтепродуктов в открытом и закрытом тигле.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Автоматическая установка скоростей нагрева и начала поджига в зависимости от выбранного режима работы

Индикация текущей температуры и температуры вспышки на табло

Диапазон измеряемых температур ..... от 0 до +340 °С

Диапазон определения температуры вспышки в закрытом тигле ..... от +30 до +260 °С

Диапазон определения температуры вспышки в открытом тигле ..... от +70 до +280 °С

Объем пробы для испытаний ..... 16 мл

Сходимость результатов определений температуры вспышки в открытом тигле ..... 5 °С





## Комплект для испытаний на медной пластинке (Российская Федерация)

**Назначение:**

проведение испытаний нефтепродуктов в соответствии с ГОСТ 6321-92 (ISO 2160-85) «Топливо для двигателей. Метод испытаний на медной пластинке».

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Выдержка медной пластинки в испытуемом топливе при повышенной температуре  
Фиксация изменения ее цвета, характеризующего коррозионное воздействие топлива

## Прибор КИШ (Российская Федерация)

**Назначение:**

определение температуры размягчения нефтебитумов и других битуминозных материалов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2005

**Основные технические характеристики:**

Стакан из термостойкого стекла  
Пластинка полированная металлическая или стеклянная  
Термометр ртутный  
Сито с металлической сеткой № 07  
Нож для срезания битума  
Верхняя пластинка с тремя отверстиями: два для помещения колец и третье — для термометра  
Расстояние между металлическими пластинками.....25,0–25,4 мм  
Кольца латунные:  
    внутренний диаметр..... 15,9 мм  
    высота .....6,4 мм  
Шарики стальные:  
    диаметр.....9,5 мм  
    масса .....3,5 г каждый

## Измерительный комплекс АСМ NT-206 (Республика Беларусь)

### Назначение:

измерение и анализ микро- и субмикрорельефа поверхностей, объектов микро- и нанометрового размерного диапазона, их микромеханических и других свойств с высоким разрешением.

### Год ввода в эксплуатацию:

2005

### Основные технические характеристики:

Поле сканирования ..... от 5х5 мкм до 90х90 мкм

Латеральное разрешение (плоскость XY) ..... 1–5 нм (в зависимости от жесткости поверхности образцов)

Размер матрицы сканирования ..... до 1024х1024 точек

## Цифровой электронный рефрактометр J257 (Япония)

### Назначение:

широкий диапазон измерения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Комплектуется электронным температурным контролем

Диапазон измерения индекса преломления ..... 1,26–1,70

Диапазон по шкале Brix ..... 0–95

Разрешение ..... 0,00001 RI

Электронный нагрев и охлаждение ..... 15–100 °C

## Пенетрометр (Российская Федерация)

### Назначение:

определение пенетрации дорожных нефтяных битумов и прочих нефтепродуктов по методу определения глубины проникания иглы в испытуемый образец при заданной нагрузке, температуре в единицах, соответствующих 0,1 мм, по ГОСТ 11501-73.



**Год ввода в эксплуатацию:**

2000

**Основные технические характеристики:**

Диапазон показаний шкалы прибора ..... 0–360 ед. (1 ед. = 0,1 мм)

Нагрузка на иглу ..... 50, 100, 150, 200 г

Масса плунжера с иглой ..... 50 г

## Поляриметр круговой СМ-3 (Российская Федерация)

**Назначение:**

измерение угла вращения плоскости поляризации оптически активными прозрачными однородными растворами и жидкостями.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Диапазон показаний угла вращения плоскости поляризации ..... от 0–360

Чувствительность ..... 0,04°

Основная погрешность в диапазоне измерений от 0 до  $\pm 35^\circ$  ..... не более 0,04°

Объем кювет ..... не более 10, 20 мл

## Спектрофотометр ПЭ-5400 УФ (Российская Федерация)

**Назначение:**

измерение коэффициента пропускания и оптической плотности жидкостей с целью определения концентрации растворенных в них компонентов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Спектральный диапазон ..... 190–1000 нм

Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания..... от 0,0 до 100,0 %T  
 Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания..... от 0,0 до 200,0 %T  
 Диапазон измерений оптической плотности .....от 3,000 до 0,000 Б  
 Оптическая схема ..... однолучевая

## Мельница шаровая (Российская Федерация)

### Назначение:

измельчение твердых материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Измельчение материала до частиц размером менее десятых долей миллиметра

Напряжение ..... 220/380 В

Режим работы.....периодический

Количество мелющих тел .....35–50, в % от объема размольной камеры

Загрузка материала..... 12–20, в % от объема размольной камеры

Способ помола.....сухой, мокрый

## Щековая дробилка (Российская Федерация)

### Назначение:

разрушение кусков материала сжатием «щек», работает по принципу раскалывания и разламывания.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Напряжение питания электродвигателя..... 380/220 В

Мощность электродвигателя ..... 1,1/1,5 кВт





## Валковая дробилка (Российская Федерация)

### Назначение:

для тонкого измельчения материалов путем раздавливания и истирания материала между валками, вращающимися с разной скоростью.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Частота вращения валков ..... 650 и 670 об./мин  
Напряжение питания электродвигателей ..... 380 В  
Мощность электродвигателей ..... 2×1,1 кВт

## Грохоты вибрационные (Российская Федерация)

### Назначение:

для отсева сыпучих материалов по классам крупности частиц.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Амплитуда колебаний ..... 0,25–1,5 мм  
Количество электродвигателей ..... 2 шт.  
Мощность ..... 2×0,25 кВт  
Напряжение питания ..... 220 В

## Ультразвуковая мойка Sonorex Super RK31N (Германия)

### Назначение:

очистка лабораторного стекла, аналитических сит, одновременная дезинфекция и очистка, ускорение процессов суспендирования, приготовление эмульсий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

Пьезоэлектрический измерительный преобразователь

Очистка аналитических сит ..... до 400 мм диаметром

Элементы управления ..... поворотные ручки

Установка времени ..... 1–15 мин или непрерывная работа

Установка точности температуры ванны .....  $\pm 5,0$  К

Толщина ванны из нержавеющей стали ..... 0,8 мм

Ультразвуковая частота ..... 35 кГц

Объем ультразвуковой ванны ..... 0,9 л

Пиковая мощность ультразвука ..... 160 Вт

Высокочастотная мощность ..... 40 Вт

Нагрев .....  $65^{\circ}\text{C}$ 

Мощность нагрева ..... 70 Вт

**Ультразвуковой гомогенизатор VCX-130 PB (США)****Назначение:**

получение однородной массы из эмульсий или суспензий.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2014

**Основные технические характеристики:**

Управление с помощью педали для ног (модель VCX 130 FSJ)

Мощность ..... 130 Вт

Частота ..... 20 кГц

Габариты ..... 250×320×115 мм

Вес ..... 3 кг

Режим пульсации, периоды включения/отключения задаются независимо ..... от 1 до 59 с



## Измерительный микроскоп с возможностью обработки изображений модели NORGAU NVM-4030D (Российская Федерация)

### Назначение:

линейно-угловые измерения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

|                                          |                                                                                                                                |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон перемещения по осям X и Y ..... | 400×300 мм                                                                                                                     |
| Диапазон перемещения по оси Z .....      | 150 мм (моторизованная ось Z, автофокус)                                                                                       |
| Погрешность E x,y .....                  | ≤ (3 + L/200) мкм, L — измеренная длина (мм)                                                                                   |
| Измерительная система .....              | линейные шкалы                                                                                                                 |
| Разрешение .....                         | 0,001 мм                                                                                                                       |
| Тип датчика .....                        | цветная USB-камера CMOS Color 1/1.8"<br>(разрешение 1280×1024 pixel, размер пикселя 5,3 μm,<br>время экспозиции 0,009–2000 мс) |
| Увеличение оптической системы .....      | 0,7–4,5×                                                                                                                       |
| Цифровое увеличение .....                | 20–128×                                                                                                                        |
| Встроенная светодиодная подсветка .....  | проходящая, отраженная, коаксиальная                                                                                           |
| Габариты стекла предметного стола .....  | 450×350 мм                                                                                                                     |
| Нагрузка на стол .....                   | 25 кг                                                                                                                          |

## Аппарат по автоматическому определению фракционного состава нефтепродуктов АД 865 G (Франция)

### Назначение:

определение фракционного состава нефтепродуктов согласно стандартизированным методам ASTM D86, D189, D85-, D1078, IP123, ISO 3405.

### Год ввода в эксплуатацию:

2002



#### Основные технические характеристики:

Электропитание ..... от 115 В / 60 Гц до 230 В / 50–60 Гц  
Выходная мощность источника ..... 1,5 кВт  
Мощность нагревательного элемента ..... 650 Вт, максимальная 1 кВт  
Диапазон выпаривания ..... от –50 до 4100 °С (23–7700)  
Погрешность показаний ..... 0,10 °С

### Макет автоматического лабораторного аппарата ПМД-100 (Франция)

#### Назначение:

определение температур кипения нефтепродуктов, фракционного состава нефтепродуктов согласно стандартизированным методам ASTM D86.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2002

#### Основные технические характеристики:

Диапазон кипения ..... от 100 до 4000 °С  
Электропитание ..... 220 В, 200 Вт

### Компрессор 2АФ 51Э 52Ш (Литва)

#### Назначение:

сжатие и транспортирование воздуха, очищенного от механических примесей и капельной жидкости.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2009

#### Основные технические характеристики:

Производительность ..... 6,36 м³/мин  
Мощность ..... 7,5 кВт  
Синхронное число оборотов ..... 3000 об./мин  
Перепад давления ..... 50 кПа





## Дефектоскоп ультразвуковой УД4-76 с комплектом преобразователей (Украина)

### Назначение:

неразрушающий контроль качества сварных соединений и основного металла.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

Амплитуда эхо-сигнала .....от 0,5 до 60 дБ  $\pm$  (0,2 + 0,03A) дБ

## Толщиномер ультразвуковой ТУЗ-2 с комплектом преобразователей (Российская Федерация)

### Назначение:

измерение толщины металлов и сплавов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Замер толщины .....от 0,6 до 200 мм  $\pm$  (0,1 + 0,005H)

## Толщиномер ультразвуковой CTS-30B с комплектом преобразователей (Китай)

### Назначение:

измерение толщины металлов и сплавов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Замер толщины .....от 0,8 до 300 мм

Погрешность  $\pm$  0,1 мм в диапазоне .....от 0,80 до 99,99 мм

Погрешность  $\pm$  3 % в диапазоне .....от 100,0 до 300,0 мм

## Твердомер «Константа К5У» (Российская Федерация)

### Назначение:

измерение твердости металлов и сплавов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Значение твердости .....20–70 HRC, 90–450 HB, 240–940 HV  $\pm 2$  HRC,  $\pm 10$ –15–20 HB,  $\pm 15$ –20–25 HV

## Дальномер лазерный серии Disto (Швейцария)

### Назначение:

измерение геометрических характеристик.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

$\Delta$  от  $\pm 1,0$  мм до 10 м

$\Delta \pm (1,0 + 0,1L)$  мм св. 10–30 м

Измерение .....от 0,05 до 80 м

## Дефектоскоп ультразвуковой УД2-12 с комплектом преобразователей (Украина)

### Назначение:

неразрушающий контроль качества сварных соединений и основного металла.

### Год ввода в эксплуатацию:

1983

### Основные технические характеристики:

Амплитуда эхо-сигнала .....от 1 до 20 дБ  $\pm (0,2 + 0,03A)$  дБ





## Металлографический комплекс Nikon Epiaphot (Япония)

### Назначение:

металлографические исследования металлов и сплавов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2006

### Основные технические характеристики:

Увеличение ..... 30–500х



## Комплекс для полевой металлографии «Альтами» (Российская Федерация)

### Назначение:

металлографические исследования металлов и сплавов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Увеличение ..... 50–500х

## Машина разрывная Р-50 (Российская Федерация)

### Назначение:

исследование механических характеристик металлов и сплавов.

### Год ввода в эксплуатацию:

1988

### Основные технические характеристики:

Наибольшая предельная нагрузка ..... 500 кН

Число диапазонов измеряемой нагрузки ..... 3

1-й диапазон ..... [0...100] кН

2-й диапазон .....[0...250] кН  
3-й диапазон .....[0...500] кН  
Погрешность силоизмерителя.....± 1,0 %

## Насосы вакуумные KNF N86KN18 (Германия)

### Назначение:

перекачка, откачка и сжатие газов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Класс защиты IP20

Работают на давление и вакуум

Производительность .....6 л/мин

Конечный вакуум..... 100 мбар абс.

Максимальное давление .....2,4 бар

# ОТРАСЛЕВАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ИННОВАЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИКА»



## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 24.12.2015 г. № 13-73ад

## Научная организация:

Белорусский национальный технический университет

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Макаревич Виктор Валерьевич

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

разработка методов, алгоритмов и программного обеспечения для автоматизации электроэнергетических задач (расчета и оптимизации режимов и потерь электроэнергии в электрических сетях и решения задач проектирования электрических сетей); разработка методик и средств для улучшения противоаварийного и диспетчерского управления энергосистем, поиск мест повреждений в распределительных электрических сетях; разработка методических и технических решений для повышения эффективности автоматизации распределительных электрических сетей; разработка и внедрение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии промышленных предприятий и систем диспетчеризации подстанций любого класса напряжений.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

разработка математических и физических моделей процессов в упрочняемом поверхностном слое при воздействии концентрированных потоков энергии и формирующих направленно за счет определенного энерговклада повышенные эксплуатационные свойства; разработка процессов упрочне-

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220013, г. Минск,  
пр. Независимости, 65

Тел.: (+375 17) 331-06-24

Факс: (+375 17) 331-36-17

E-mail: [onil\\_ie@bntu.by](mailto:onil_ie@bntu.by)

Сайт: [www.bntu.by](http://www.bntu.by)

ния и восстановления быстроизнашивающихся деталей оборудования — нефтяного, нефтехимического, автотракторного.

#### **Перечень основных методик:**

определение и контроль биологически опасных уровней электромагнитных излучений; испытания реле защиты любого поколения и типа; контроль параметров качества электрической энергии.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

выполнение научно-исследовательских работ по разработке методик, стандартов предприятия и по тематике заказчика в рамках основных направлений лаборатории; разработка программного обеспечения по расчету и оптимизации режимов и потерь электроэнергии в электрических сетях и решению задач проектирования электрических сетей; создание единой системы сбора и анализа параметров электропотребления, обеспечивающей условия для передачи и распределения электрической энергии, выработанной блок-станциями собственным подразделениям предприятия по сетям энергосистемы (транзит); разработка и внедрение автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии промышленных предприятий и систем диспетчеризации подстанций любого класса напряжений; разработка рекомендаций по изменению принципов и уставок срабатывания устройств автоматики ликвидации асинхронного режима; разработка методических и технических решений для повышения эффективности автоматизации распределительных электрических сетей; разработка программного и информационного обеспечения для проверки работоспособности микропроцессорных защит электроустановок энергосистем; разработка алгоритмических решений для практической реализации микропроцессорных защит электроустановок энергосистем; оценка электродинамической стойкости и аэродинамической стабильности токоведущих конструкций электроустановок; механический расчет гибких проводов распределительных устройств и линий электропередачи; разработка технических условий на электротехнические устройства; разработка программного обеспечения для оперативного персонала по переключениям и ликвидации аварийных ситуаций; анализ установившихся режимов электрической сети и устойчивости синхронных генераторов при внешних возмущениях.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Измеритель электромагнитных излучений ПЗ-41 (Российская Федерация)

#### Назначение:

обнаружение и контроль биологически опасных уровней электромагнитных излучений напряженности, плотности потока энергии и экспозиции для обеспечения выполнения требований Общего технического регламента об электромагнитной совместимости и безопасности, действующего в странах Европейского союза и Российской Федерации.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2005

#### Основные технические характеристики:

Изотропное измерение сигналов

Автоматизация измерений при подключении к ПЭВМ

Полоса частот ..... от 10 кГц до 40 ГГц (до 60 ГГц)

Динамический диапазон..... от 0,26 мкВт/см<sup>2</sup> до 1 Вт/см<sup>2</sup>  
и от 0,5 до 1500 В/м (до 2000 В/м)

### Комплекс для тестирования релейной защиты СМС 356 (Австрия)

#### Назначение:

проведение испытаний реле защиты любого поколения и типа.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2014

#### Основные технические характеристики:

Мощные источники тока

Широкий диапазон токов для испытания пятиамперных реле

Высокая точность и универсальность для проверки бесконтактных и цифровых реле всех типов

Интегральная схема для испытания микропроцессорных электронных устройств, соответствующих IEC 61850

10-канальное аналоговое измерение и регистрация переходных процессов

## Устройство контроля параметров качества электрической энергии УК1 (Республика Беларусь)

### Назначение:

контроль параметров качества электрической энергии, установленных ГОСТ 13109-97, в электрических сетях систем электроснабжения общего назначения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

Энергонезависимое хранение накопленной информации о параметрах качества электрической энергии

Просмотр графиков, таблиц, протоколов на жидкокристаллическом дисплее устройства

Вывод информации на печать

Подключение внешней ПЭВМ с предоставлением расширенных возможностей по отображению информации и ведения архива измерений

Возможность работы в составе территориально распределенной локальной сети





# ОТРАСЛЕВАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПЛАЗМЕННЫХ И ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 29.12.2018 г. № 2886

## Научная организация:

Белорусский национальный технический университет

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Девоино Олег Георгиевич, д-р техн. наук, профессор

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

теория и практика упрочнения и восстановления быстроизнашиваемых деталей машин с применением высококонцентрированных источников энергии, газопламенных, плазменных, лазерных, микроплазменных и комбинированных на их основе; теория и практика формирования покрытий различного функционального назначения с использованием концентрированных источников энергии на основе серийных порошковых материалов, а также порошков на основе отходов производства; разработка и совершенствование технологических процессов лазерной обработки: поверхностной закалки, легирования, наплавки, оплавления покрытий, сварки, резки; теория и практика формирования изделий различного функционального назначения с использованием лазерных и плазменных аддитивных технологий.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

создание научных и технологических основ упрочнения и восстановления деталей машин различного функционального назначения с применением высокоэффективных методов: плазменных, газоплазменных, лазерных, микроплазменных и комбинированных; разработка математических и физических

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220013, г. Минск,  
пр. Независимости, 65

Тел.: (+375 17) 331-30-58,  
331-00-45

E-mail: [scvdmed@bntu.by](mailto:scvdmed@bntu.by)

Сайт: <http://www.bntu.by/msf-niilplt.html>

моделей процессов в упрочняемом поверхностном слое при воздействии концентрированных потоков энергии и формирующих направленно за счет определенного энерговклада повышенные эксплуатационные свойства; разработка процессов упрочнения и восстановления быстроизнашивающихся деталей оборудования нефтяного, нефтехимического автотракторного и других производств.

#### Перечень основных методик:

наплавка, резка, закалка и сварка при помощи лазерных установок.

#### Перечень предлагаемых услуг:

консультационные услуги предприятиям по определению и технико-экономическому обоснованию выбора оптимальных технологий повышения надежности и долговечности машин и оборудования; организация на предприятиях «участков под ключ» по технологии плазменного газопламенного, плазменного напыления, плазменной наплавки, лазерной обработки; услуги по упрочнению опытных партий деталей методами газотермического напыления плазменной наплавки, микроплазменной обработки; услуги по изготовлению опытных партий деталей методом лазерной резки; услуги по упрочнению опытных партий деталей методами лазерной обработки.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Плазменная установка УПУ-ЗД (Российская Федерация)

#### Назначение:

нанесение покрытий.

#### Год ввода в эксплуатацию:

1987

#### Основные технические характеристики:

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Мощность .....           | 25 кВт     |
| Диапазон силы тока ..... | 100–450 А  |
| Расход газа .....        | 4 м³/ч     |
| Расход воды .....        | 8–12 л/мин |





## Лазерная установка «Гарпун-2000» (Российская Федерация)

### Назначение:

наплавка, резка, закалка, сварка.

### Год ввода в эксплуатацию:

2006

### Основные технические характеристики:

Мощность излучения ..... 2 кВт  
 Потребляемая мощность ..... 16 кВт

## Лазерный комплекс ЛК-1,0 (Российская Федерация)

### Назначение:

резка, сварка, закалка.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Мощность излучения ..... 1 кВт  
 Потребляемая мощность ..... 10 кВт

## Установка для автоматической плазменной порошковой наплавки в защитной среде (Польша)

### Назначение:

наплавка, сварка, закалка.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Мощность ..... 16 кВт  
 Диапазон силы тока ..... 2–250 А  
 Расход газа ..... 2–25 л/мин



## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СПОРТИВНОЙ БИОМЕХАНИКИ

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220013, г. Минск,  
ул. Я. Коласа, 24–34/1

Тел./факс: (+375 17) 235-59-74  
E-mail: [post@park.bntu.by](mailto:post@park.bntu.by)  
Сайт: [www.park.bntu.by](http://www.park.bntu.by)

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 15.05.2018 г. № 20-орг

### Научная организация:

РИУП «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Парамонова Наталья Андреевна, канд. биол. наук, доцент

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

разработка научно обоснованных принципов, методов и средств для изучения биомеханизмов строения и организации спортивных двигательных действий; разработка методик для становления и совершенствования двигательных навыков прогрессирующей сложности в различных видах спортивно-двигательной деятельности человека; исследование структуры и содержания двигательных способностей и одаренности спортсменов; исследование биомеханической структуры движений прогрессирующей сложности; структурно-фазовый анализ техники исполнения спортивных движений и упражнений; разработка инновационных технологий биомеханического контроля технической подготовленности спортсменов; теоретическое обоснование и разработка математического и программного обеспечения для совершенствования двигательных способностей спортсменов; разработка педагогических требований для проектирования и эксплуатации новых технических средств, предназначенных для физического и спортивного совершенствования человека; научно-методическое сопровождение подготовки спортсменов национальных команд и резерва.

\* Создаваемая отраслевая лаборатория.



**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

Государственная программа развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2016–2020 гг.

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

определение резервных возможностей организма спортсменов в экстремальных условиях соревновательной деятельности; тестирование специальной работоспособности спортсменов; измерение биомеханических и электрофизиологических параметров двигательных действий спортсменов.

**Перечень основных методик:**

беспроводная тензодинамография; беспроводная электромиография; эргоспирометрия; гониометрия; видеозахват и компьютерный анализ движений; беспроводная регистрация темпо-ритмической структуры движений; электронная динамометрия; компьютерное моделирование спортивных движений.

**Сведения об аккредитации:**

аккредитация планируется после поставки и ввода в эксплуатацию научного оборудования (2020 г.).

**Перечень предлагаемых услуг:**

оценка специальной физической и технико-тактической подготовленности спортсменов (пространственная кинематика движений, динамические характеристики двигательных действий, поверхностная электромиография в движениях со сложной двигательной структурой, видеозахват и компьютерный анализ движений, построение пространственно-временных моделей движений, определение эффективности взаимодействий спортсменов с опорной поверхностью и спортивными снарядами); оценка соревновательной деятельности спортсменов (расчет количественных и качественных компонентов техники спортивных движений в технике соревновательного упражнения); построение моделей подготовки квалифицированных спортсменов в годичном тренировочном цикле; мониторинг и анализ специальной работоспособности спортсменов.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Аппаратно-программный комплекс видеоанализа движений

**Назначение:**

регистрация и измерение в режиме реального времени и сохраненной видеозаписи биомеханических параметров движений (скорость, углы, расстояния, ускорения).

**Основные технические характеристики:**

- 8 беспроводных видеокамер со скоростью записи не менее 150 к/с
- Возможность задать маркер на самом видеоизображении
- Трехмерный режим измерений
- Возможность маркерного и безмаркерного анализа
- Импорт/экспорт данных
- Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011
- Наличие сертификата о метрологической аттестации
- Наличие сертификата о калибровке

### Аппаратно-программный комплекс для изучения биомеханических параметров ходьбы

**Назначение:**

регистрация и измерение биомеханических параметров движений (пиковые распределения давления с опорой, время шага и цикла, расстояние, скорость, темп).

**Основные технические характеристики:**

- Отображение центра давлений
- Построение траектории центра давлений
- Конфигурируемая конструкция
- Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011
- Наличие сертификата о метрологической аттестации
- Наличие сертификата о калибровке
- Размеры чувствительной зоны..... не менее 0,60х1,7 м
- Высота платформы..... не более 15 мм
- Разрешение .....2,19
- Частота опроса .....не менее 250 Гц

# Автоматизированная система тестирования двигательно-координационных способностей спортсменов

**Назначение:**

оценка компонентов координационных способностей (к ориентированию с оперативным мышлением, к перестроению и приспособлению двигательных действий, к быстрому реагированию и согласованию двигательных действий, к сохранению и изменению ритмической структуры движения).

**Основные технические характеристики:**

- Передача данных по беспроводному каналу
- Автоматическая фиксация времени прохождения отрезков
- Контроль темпа бега
- Контроль времени восстановления
- Анализ прыжковых упражнений (высота, время контакта, время полета и т. д.) в режиме реального времени
- Определение времени реакции
- Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011
- Наличие сертификата о метрологической аттестации
- Наличие сертификата о калибровке

# Устройство для оценки мощности движений спортсменов

**Назначение:**

регистрация и измерение скоростно-силовых параметров движений в упражнениях с различными спортивными снарядами (средняя и пиковая мощность, средняя и пиковая скорость/сила, эксцентрическая средняя скорость).

**Основные технические характеристики:**

- Передача данных по беспроводному каналу
- Расчет процента от лучшей мощности, силы и скорости
- Отображение количества повторений и времени отдыха
- Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011
- Наличие сертификата о метрологической аттестации
- Наличие сертификата о калибровке
- Комплект .....2 шт.

## Постурографический комплекс для компьютерного анализа спортивных движений

### Назначение:

изучение распределения давления под стопой и перемещения центра масс по фазам выполнения спортивных движений.

### Основные технические характеристики:

Технология резистивная

ПО с расширенным объемом функций

3D-режим

Биологическая обратная связь

Работа в статическом и динамическом режимах

Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011

Наличие сертификата о метрологической аттестации

Наличие сертификата о калибровке

Чувствительная зона..... не менее 95×40 см

Количество барорецепторов..... не менее 3800

Частота опроса ..... не менее 100 Гц

Высота платформы..... не более 0,60 см

## Эргометрический комплекс в составе:

### Встраиваемый в раму велосипеда механизм дозирования нагрузки

### Портативный газоанализатор

### Назначение:

тестирование общей и специальной работоспособности спортсменов (порог накопления лактата, синус-тест, тест на анаэробный порог, тест на изокинетический максимум, PWC-тест, CPI-Test, МПК, ЧСС на уровне МПК).

### Основные технические характеристики:

Встраиваемый в раму велосипеда механизм дозирования нагрузки:

графический блок управления

интерфейс ПК-клавиатуры

управляемый крутящий момент (Нт)

изокинетический тип нагрузки

регулировка наклона



|                                                                           |                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| импорт записанных треков (TCX Garmin, общий стандарт GPX, SRM powermeter) |                  |
| Транспортировочный кейс и батарейной модуль для мобильной диагностики:    |                  |
| сопротивление .....                                                       | до 3000 Вт       |
| эксплуатация и мониторинг .....                                           | через сетевой ПК |
| Портативный газоанализатор:                                               |                  |
| анализ данных в реальном масштабе времени                                 |                  |
| беспроводная передача данных                                              |                  |
| наличие HR-приемника POLAR                                                |                  |
| калибровка по двум газам                                                  |                  |
| дальность приема .....                                                    | до 1000 м        |
| вес .....                                                                 | не более 600 г   |
| Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011                            |                  |
| Наличие сертификата о метрологической аттестации                          |                  |
| Наличие сертификата о калибровке                                          |                  |
| Комплект .....                                                            | 2 шт.            |

## Аппаратно-программный комплекс видеоанализа движений

### Назначение:

регистрация и измерение суставных углов, угловых скоростей и ускорений во время выполнения двигательных действий.

### Основные технические характеристики:

Передача данных по беспроводному каналу  
Измерение суставных углов  
Измерение угловых скоростей  
Измерение угловых ускорений  
Встроенные протоколы  
Возможность использования активных светодиодных маркеров, автоматически распознаваемых программным обеспечением  
Возможность регулирования настроек отображения измеряемых параметров  
Возможность обеспечения биологической обратной связи  
При проведении измерений в режиме реального времени  
Встроенные стандартные протоколы для автоматического динамического анализа ходьбы и бега (в сагиттальной и фронтальной плоскостях)

|                                                                                            |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| тальной плоскостях), анализа прыжков (в сагиттальной плоскости), 3D-анализа позвоночника   |       |
| Наличие встроенных диапазонов должных значений, позволяющих определять отклонение от нормы |       |
| Портативность и мобильность системы                                                        |       |
| Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011                                             |       |
| Наличие сертификата о метрологической аттестации                                           |       |
| Количество камер.....                                                                      | 2     |
| Комплект.....                                                                              | 2 шт. |

### Аппаратно-программный комплекс для поверхностной электромиографии и гониометрии

**Назначение:**

регистрация и измерение амплитудно-частотных сигналов биопотенциалов мышц, мышечных сокращений и суставных углов; оценка мышечной работы при выполнении спортивных движений.

**Основные технические характеристики:**

|                                                                            |                      |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Передача данных по беспроводному каналу                                    |                      |
| 16 каналов электромиографии                                                |                      |
| Встроенный трехосный акселерометр, гироскоп и магнитометр в каждом датчике |                      |
| Интеграция с системами видеозахвата движений                               |                      |
| Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011                             |                      |
| Наличие сертификата о метрологической аттестации                           |                      |
| Наличие сертификата о калибровке                                           |                      |
| Комплект с 16 датчиками.....                                               | 2 шт.                |
| Дальность передачи сигнала .....                                           | 40 м                 |
| Габариты гибридного датчика.....                                           | не более 38×27×16 мм |
| Аккумулятор.....                                                           | не менее 8 ч работы  |
| Ширина полосы частот .....                                                 | 20–450 Гц            |
| Вес датчика .....                                                          | не более 15 г        |

## Электронный динамометр

### Назначение:

измерение силовых характеристик основных групп мышц.

### Основные технические характеристики:

Наличие дисплея

Порт RS-232

Аккумуляторы NiMH или адаптер 230 В / 12 В, автоматическое выключение

Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011

Наличие сертификата о метрологической аттестации

Наличие сертификата о калибровке

Комплект ..... 3 шт.

Измерения ..... 10 000 Н (1000 кг)

Разрешение ..... не менее 2 Н / 0,2 кг

Погрешность ..... не более  $\pm 0,1$  % FS

Точность .....  $\pm 0,05$  %

Встроенная память ..... не менее 8 ячеек

Размеры ..... не более 215×115×43 мм

## Тензометрическая платформа

### Назначение:

измерение силы и импульса силы по трем осям X, Y, Z в момент выполнения различных спортивных движений.

### Основные технические характеристики:

Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011

Наличие сертификата о метрологической аттестации

Наличие сертификата о калибровке

Ширина ..... не менее 900 мм

Длина ..... не менее 900 мм

Высота ..... не более 150 мм

Масса ..... не более 65 кг

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Предельная нагрузка Fz .....     | не менее 5000 Н   |
| Предельная нагрузка Fx, Fy ..... | не менее 2500 Н   |
| Предельный момент силы Mx .....  | не менее 2250 Н·м |
| Предельный момент силы My .....  | не менее 2250 Н·м |
| Предельный момент силы Mz .....  | не менее 1125 Н·м |
| Собственная частота Fz .....     | не менее 320 Гц   |
| Собственная частота Fx, Fy ..... | не менее 410 Гц   |

## Аппаратно-программный комплекс для оценки двигательно-координационной подготовленности спортсменов

### Назначение:

сопряженная оценка компонентов когнитивных и координационных способностей спортсменов в заданиях со сложной двигательной структурой.

### Основные технические характеристики:

|                                                  |                    |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| Радиочастотный идентификатор                     |                    |
| Место оператора с ПО SpeedPro                    |                    |
| Ноутбук                                          |                    |
| Планшет                                          |                    |
| Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011   |                    |
| Наличие сертификата о метрологической аттестации |                    |
| Наличие сертификата о калибровке                 |                    |
| Платформа .....                                  | не менее 6,3х6,4 м |
| 12 сенсорных площадок .....                      | не менее 50х50 см  |
| Видеопанель .....                                | не менее 70"       |
| Электронные манжет-маркеры .....                 | не менее 100 шт.   |

# Аппаратно-программный комплекс для изучения распределения давления под стопой

**Назначение:**

регистрация опорных взаимодействий спортсменов в динамике выполнения двигательных действий (максимальная, общая и локальная пиковая нагрузка).

**Основные технические характеристики:**

- Беспроводное подключение
- Регистратор данных
- Автоматическое определение и оцифровка зон пиковых давлений
- Автоматизированная генерация отчета в формате \*.doc
- 3-блочный анализ пространственно-временных характеристик контакта стопы
- Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011
- Наличие сертификата о метрологической аттестации
- Наличие сертификата о калибровке
- Количество барорецепторов в датчике ..... 954 шт./см<sup>2</sup>
- Плотность барорецепторов..... 3,9 шт./см<sup>2</sup>
- Толщина сенсора..... 0,15 мм
- Частота опроса сенсора..... 100 Гц
- Частота дискретизации..... 750 Гц
- Сенсорные стельки..... не менее 100 шт.

# Передвижная научная лаборатория на базе автомобиля Bus с возможностью переоборудования салона для установки эргометрического комплекса

**Назначение:**

оценка и анализ в «полевых условиях» тренировочного процесса специальной физической, технической и функциональной подготовленности спортсменов с использованием мобильных аппаратно-программных средств.

**Основные технические характеристики:**

- Передний привод
- Паспорт транспортного средства
- Свидетельство о безопасности конструкций

|                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Количество пассажиров.....          | 5 + 1                        |
| Длина.....                          | 6000–6840 мм                 |
| Высота.....                         | 2500–2600 мм                 |
| Ширина.....                         | 1904 мм                      |
| Масса.....                          | до 3500 кг                   |
| Объем грузового отсека.....         | не менее 11,0 м <sup>3</sup> |
| Длина грузового отсека.....         | 2600–3200 мм                 |
| Высота грузового отсека.....        | 1900–2000 мм                 |
| Ширина грузового отсека.....        | 1765 мм                      |
| Расход топлива, смешанный цикл..... | не более 8 л / 100 км        |

## Аппаратно-программный комплекс для оценки статодинамических усилий спортсменов при взаимодействии с подвижной и неподвижной опорой

### Назначение:

регистрация и измерение мышечных усилий при боковых сгибаниях/разгибаниях/вращениях туловища, верхних и нижних конечностей; оценка динамических и кинематических характеристик ходьбы и бега; оценка разницы высоты положения ног при взаимодействии с опорой.

### Основные технические характеристики:

Модуль для оценки изометрической мышечной силы:

ручной контроль системы испытуемым

математический расчет и графическое изображение показателей

наличие биологической обратной связи

частота измерений.....не менее 100 Гц

номинальное усилие.....не менее 200 кг

максимальная нагрузка.....не менее 150 % номинального усилия

Модуль для интегральной оценки опорных взаимодействий в циклических локомоциях:

система экстренного отключения

интегрированная измерительная пластина для анализа распределения давления стоп

определение динамики перемещения ОУТ

онлайн-регистрация

скорость движения полотна..... не менее 8 км/ч

количество сенсоров ..... не менее 7000 шт.  
 частота дискретизации ..... не менее 120 Гц  
 размеры площадки с сенсорами ..... не менее 900х400 мм  
 наличие видеокамер ..... не менее 3  
 скорость съемки ..... не менее 40 кадров/с  
 пространственное разрешение ..... не менее 1,4 сенсора/см<sup>2</sup>

Модуль для симулирования пространственного положения тела:

совмещение с модулем для интегральной оценки опорных взаимодействий  
 две отдельно стоящие платформы  
 регулировка каждой поверхности изолированно или совместно по направлениям (верх/низ/ровно,  
 пятка-носок верх/низ, внутренняя и наружная поверхность стопы верх/низ)  
 механическое регулирование ..... по 3 измерениям  
 точность шага регулирования платформы ..... не более 1 мм

Наличие декларации соответствия ТР ТС 020/2011

Наличие сертификата о метрологической аттестации

Наличие сертификата о калибровке

## 3D-принтер

### Назначение:

прототипирование, послойное изготовление деталей по цифровой 3D-модели.

### Основные технические характеристики:

Наличие деклараций соответствия ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011 ТР ТС 020/2011

2 независимых экструдера

Автоматическая калибровка стола

Область печати ..... не менее 310х220х300 мм

Температура печати ..... не менее 280 °C

Минимальная толщина слоя ..... не менее 20 мкм

Поддерживаемые материалы ..... PLA, Tough PLA, Nylon, ABS, CPE, CPE+, PC, TPU 95A, PP, PVA, Breakaway

Филаменты ..... не менее 7,5 кг

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН»\*

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220013, г. Минск,  
ул. П. Бровки, 6

Тел.: (+375 17) 293-84-42,  
293-88-76

Факс: (+375 17) 293-84-96

E-mail: [info@mwmlab.com](mailto:info@mwmlab.com),  
[gusinski@bsuir.by](mailto:gusinski@bsuir.by)

Сайт: [www.mwmlab.com](http://www.mwmlab.com)

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 11.03.2019 г. № 94

### Научная организация:

Научно-образовательный инновационный центр  
СВЧ-технологий и их метрологического обеспечения  
УО «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Гусинский Александр Владимирович, канд. техн. наук, доцент

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

проведение научных исследований, разработка новых изделий и технологий, методов и методик, прецизионных измерений, стандартных испытаний измерительной техники устройств миллиметрового диапазона длин волн; проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, в том числе по разработке новых и совершенствованию существующих методов радиолокации, новых типов радиотехнического оборудования, аппаратно-программных средств и устройств различного назначения.

\* Создаваемая отраслевая лаборатория.





**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

ГНТП «Эталоны и научные приборы», ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника»; ГНТП «Радиоэлектроника-3», подпрограмма «Радиоэлектронная и оптоэлектронная аппаратура специального и двойного применения»; НТП Союзного государства «Технология-СГ».

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

разработка, производство и метрологическое обеспечение измерительного оборудования в сантиметровом и миллиметровом диапазонах длин волн.

**Перечень основных методик:**

ГОСТ 20271.1-91, ГОСТ 20271.3-91.

**Сведения об аккредитации:**

Аттестат аккредитации калибровочной лаборатории средств измерений сверхвысоких частот (BY/112 02.5.0.0065 от 09.01.2015), Аттестат аккредитации испытательной лаборатории аппаратуры и устройств сверхвысоких частот (BY/112 02.1.0.0321 от 12.01.1998).

**Перечень предлагаемых услуг:**

проведение научных исследований, разработка новых изделий и технологий, методов и методик, прецизионных измерений, стандартных испытаний измерительной техники устройств миллиметрового диапазона длин волн по совместным планам с государственным заказчиком; проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, в том числе по разработке новых и совершенствованию существующих методов радиолокации, новых типов радиотехнического оборудования, аппаратно-программных средств и устройств различного назначения.

## ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»\*

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220000, г. Минск  
ул. К. Либкнехта, 32

Тел./факс: (+375 17) 200-73-31  
E-mail: master@ripo.unibel.by  
Сайт: www.unibel.by

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 14.02.2019 г. № 01-12/29

### Научная организация:

УО «Республиканский институт профессионального образования»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Бутевич Владимир Иванович

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

обеспечение выполнения опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, опытно-промышленной апробации и внедрение в производство результатов научной и научно-технической деятельности в области энергоэффективного строительства.

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

проведение исследований и измерения показателей нагрузок в процессе эксплуатации демонстрационных энергоэффективных домов с применением технологий сборных железобетонных конструкций; апробация технологий энергоэффективного дома.

### Перечень основных методик:

планируется разработка новых технологических карт на выполнение строительно-монтажных и ремонтных работ по результатам их апробации при строительстве демонстрационных объектов с применением новых технологий и материалов; испытание интеллектуальной системы энергоэффективного управления теплоэнергоснабжения.

\* Создаваемая отраслевая лаборатория.



### Перечень предлагаемых услуг:

обеспечение научно-методического сопровождения реализации бизнес-планов проектных и (или) строительных организаций по внедрению или использованию программ, расположенных в лаборатории для проектирования с применением BIM-технологий; разработка новых технологических карт на выполнение строительно-монтажных и ремонтных работ по результатам их апробации при строительстве демонстрационных объектов с применением новых технологий и материалов; создание и оборудование учебно-научно-практического центра коллективного пользования в помещениях энергоэффективного дома, оснащенного сервером и компьютерной техникой с установленными специализированными программами различных производителей на основе BIM-технологий, предназначенных для проектирования всех разделов проектно-сметной документации в отдельных дисциплинарных «инструментах BIM» с вложенными данными и позволяющих совмещать их с нейтральным форматом IFC, интегрировать и унифицировать в управляемую 3D-среду; проектирование и разработка учебных программ практического обучения учащихся и студентов специальностей строительного профиля с использованием инфраструктуры лаборатории; разработка и реализация программ обучения, переподготовки и повышения квалификации инженерных кадров и специалистов организаций строительной отрасли, педагогических работников учреждений образования, оказание технической и консультативной помощи при освоении новых технологических процессов и продукции.



**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Министерства транспорта  
и коммуникаций  
Республики Беларусь**

# ОТРАСЛЕВАЯ МОСТОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ГП «БЕЛДОРНИИ»



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220073, г. Минск,  
4-й Загородный пер., 60

Тел.: (+375 17) 259-82-05  
Факс: (+375 17) 204-32-94  
E-mail: [beldornii@beldornii.by](mailto:beldornii@beldornii.by)  
Сайт: [www.beldornii.by](http://www.beldornii.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 27.04.2017 г. № 57

## Научная организация:

ГП «БелдорНИИ»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Берестевич Михаил Леонидович

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

научно-техническое сопровождение строительства, ремонта и содержания мостовых сооружений; разработка и применение технологий, конструкций, материалов и оборудования для строительства, ремонта и содержания мостовых сооружений; повышение качества дорожно-строительных материалов, разработка альтернативных вяжущих и бетонов; повышение безопасности дорожного движения и безопасности эксплуатации мостовых сооружений; разработка и совершенствование нормативно-технического обеспечения дорожной деятельности.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

Государственная программа по развитию и содержанию автомобильных дорог в Республике Беларусь на 2017–2020 гг.

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

прочностные характеристики материалов, в том числе испытания неразрушающими методами контроля; содержание хлоридов в бетоне мостовых конструкций; карбонизация бетона, морозостойкость и водонепроницаемость бетона; статические и динамические испытания сооружений, испытания по определению грузоподъемности мостового сооружения; испытания конструкций на проч-

ность, жесткость и трещиностойкость; измерение напряжений и деформаций в конструкциях; георадарные исследования и измерения, измерение толщины защитных покрытий, адгезии и др., измерение геометрических размеров конструкций, в том числе в условиях одностороннего доступа; оценка коррозии арматуры без вскрытия конструкции; измерение напряжений в металле на основе метода магнитной анизотропии и др.

#### **Перечень основных методик:**

ТКП 45-3.03-60-2009, ГОСТ 8829-94, СТБ 1168-99, СТБ 1481-201, СТБ 2264-201, ГОСТ 10060.0-95, ГОСТ 10180-2012, ГОСТ 12730.0-78.

#### **Сведения об аккредитации:**

аттестаты соответствия: № 0000057-ОБ от 24.11.2014 г., № 0000509-ПР от 16.02.2015 г., № 0000528-ГП от 24.07.2015 г., № 0001961-ИН от 26.05.2017 г.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

обследования и испытания сооружений для установления грузоподъемности, поиск скрытых дефектов в конструкциях с использованием ультразвука, определение глубины погружения свай и буровых столбов, определение напряжений в металле конструкций, в том числе остаточных сварочных, от складирования и монтажа методом магнитной анизотропии; оценка коррозии арматуры без вскрытия конструкций; определение степени и глубины карбонизации бетона и насыщения бетона хлоридами для назначения ремонтных мероприятий; георадарные исследования грунтов в основании опор и конструкции дорожных одежд и др.; подбор составов морозостойких и коррозиестойких бетонов, проведение комплекса испытаний физико-механических свойств бетонов и растворов; определение адгезии покрытий и других показателей материалов для вторичной защиты конструкций; испытание конструкций по показателям прочности, жесткости и трещиностойкости.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Мобильная система мониторинга (испытания) напряженно-деформированного состояния железобетонных, металлических и сталежелезобетонных конструкций

**Назначение:**

проведение исследований усталостной прочности твердых тел с учетом многофакторного характера процесса усталостного разрушения.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Количество сканирующих датчиков..... от 2 до 50

### Измеритель прочности ударно-импульсный «Оникс 2.6» (Российская Федерация)

**Назначение:**

определение прочности на сжатие строительных материалов неразрушающим методом.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений.....3–30, 10–100 Мпа

Класс точности (погрешность).....± 8 %

### Прибор «Ферроскан»

**Назначение:**

определение диаметра и глубины расположения арматуры в железобетонных конструкциях.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

## Томограф ультразвуковой низкочастотный А1040 MIRA (ООО «ТестИнТех», Российская Федерация)

### Назначение:

определение дефектов и неоднородностей ультразвуковым методом в железобетонных конструкциях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Максимальная глубина обзора ..... в бетоне 2500 мм,  
в железобетоне 800 мм

Диапазон измерений толщины ..... от 50 до 600 мм

## Сканер механических напряжений STRESSVISION Expert, версия 2.013 (ООО «Феррологика», Российская Федерация)

### Назначение:

исследование деформационного поведения наноструктурных сталей с учетом кристаллографической текстуры, а также анализ деформационного поведения сталей при больших пластических деформациях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Максимальная площадь сканирования ..... 90×90 мм

Уровень коэффициента концентрации ..... от 1,0 до бесконечности

## Толщиномер ультразвуковой «Булат 1S» (Российская Федерация)

### Назначение:

определение толщины металлических конструктивных элементов мостовых сооружений, в том числе остаточной толщины металла в результате воздействия коррозионных процессов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014







#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений ..... от 0,8 до 75 мм  
Погрешность .....  $\pm (0,01h + 0,05)$

### Прибор Profometer Corrosion (анализатор коррозии арматуры в бетоне) (Швейцария)

#### Назначение:

обнаружение и оценки степени коррозии арматуры, а также коррозионный анализ состояния арматуры в бетоне.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений ..... от 0 до 1000 кОм/см

### Измеритель воздухововлечения («ТЕСТИНГ», Российская Федерация)

#### Назначение:

определение объема вовлеченного в бетонную смесь воздуха для дорожного и мостового бетона.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Позволяет определять пористость бетонной смеси с максимальной крупностью зерен заполнителя до 40 мм в диапазоне от 0 до 15 %



**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
концерна «Беллегпром»**

# ОТРАСЛЕВАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220004, г. Минск,  
ул. Короля, 45

Тел./факс: (+375 17) 394-37-14

E-mail: [cnilegprom@mail.ru](mailto:cnilegprom@mail.ru)

Сайт: [www.cnilegprom.by](http://www.cnilegprom.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 03.04.2017 г. № 23

## Научная организация:

НИРУП «Центр научных исследований легкой промышленности»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Галдыцкая Татьяна Михайловна

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

научные исследования и разработки в сфере технологий легкой промышленности выполняются в соответствии с Приоритетными направлениями научных исследований, утвержденными постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 марта 2015 г. № 190 на 2016–2020 гг., и включают биотехнологии, новые многофункциональные материалы, экологически чистые и безопасные технологии и материалы, в том числе медицинского и специального назначения, а также технологии, направленные на глубокую переработку отечественных сырьевых ресурсов, прежде всего, льняных волокон; научное сопровождение бизнес-планов инновационных и инвестиционных проектов предприятий отрасли.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ОНТП «Новые материалы в легкой промышленности на 2016–2020 гг.».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

комплексные исследования и измерения физико-механических и физико-химических свойств, показателей химической безопасности, качественных характеристик текстильных волокон и нитей, раз-



рабатываемых видов пряжи, текстильной и трикотажной продукции, изделий медицинского и специального назначения, а также обуви и кожгалантереи.

#### **Перечень основных методик:**

ТР ТС 007/2011, ТР ТС 017/2011, ТР ТС 019/2011, ГОСТ 6611.1-73 (ISO 2060-72), ГОСТ 6611.3-2003 (ISO 2061-1995), ГОСТ 25617-83, раздел 15, ГОСТ 4659-79, раздел 2, ГОСТ ISO 1833-2001, СТБ 1850-2009, ГОСТ 17514-93, ГОСТ 10213.2-2002, ГОСТ 3274.2-72 (ISO 2403-72), ГОСТ 3274.1-72 (ISO 1973-76, ISO 3060-74) и другие ТНПА.

#### **Сведения об аккредитации:**

аккредитованные испытательные лаборатории ИЛ-МЭСО (аттестат № ВУ/112 1.0434, срок действия до 19.02.2020 г.) и ИЛОК (аттестат № ВУ/11202.1.0.0322, срок действия до 19.11.2020 г.).

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

научные исследования и разработки в сфере технологий легкой промышленности; проведение полного комплекса испытаний всех видов товаров легкой промышленности для отраслевых и сторонних организаций в целях сертификации и декларирования продукции.



Атомно-абсорбционный  
спектрометр



Прибор для истирания и пилинга

## **ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

### **Прибор для определения качественных показателей полуфабрикатов и пряжи Covatest (Textechno, Германия)**

**Назначение:**

определение физико-механических свойств и качественных показателей полуфабрикатов и пряжи.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Показатели исследования: неровнота и скрытые пороки полуфабрикатов и пряжи

### **Лабораторная вязальная машина модель Mesdan 294F (Италия)**

**Назначение:**

изготовление трикотажного полотна.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Оснащена механизмами регулировки плотности вязания, скорости вращения цилиндра, обеспечивает постоянное и равномерное натяжение нити

Переработка пряжи и химических нитей в диапазоне линейных плотностей..... от 10 до 200 текс

### **Комплекс приборов для определения свойств и качественных показателей текстильных волокон (Textechno, Германия)**

**Назначение:**

определение свойств и качественных показателей текстильных волокон

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019

**Основные технические характеристики:**

Показатели исследования: линейная плотность; прочность и разрывное удлинение, в том числе в мокрой среде; коэффициент трения; длина с составлением штапельной диаграммы для натуральных волокон; зрелость; степень белизны; желтизна; содержание непсов, сора и пыли; извитость химических волокон  
Исследуемые виды текстильных волокон..... натуральные и химические

**Комплекс «Роса» (ООО «Артдеталь», Республика Беларусь)**

**Назначение:**

тестирование хлопкового волокна на содержание «медовой росы».

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Прибор определяет наличие в хлопковом волокне дефекта «медовая роса» (клейкость) в количественном выражении термомеханическим способом

**Прибор для определения стойкости к истиранию тканей ДИТ-2АРТ  
(ООО «Артдеталь», Республика Беларусь)**

**Назначение:**

определение стойкости к истиранию тканей.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Виды исследуемых тканей: хлопчатобумажные, льняные и шелковые ткани из химических волокон и нитей при истирании





**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Министерства связи  
и информатизации  
Республики Беларусь**



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220114, г. Минск,  
ул. Ф. Скорины, 8/2,  
учебный корпус № 1

Тел.: (+375 17) 360-15-02  
Факс: (+375 17) 267-44-14  
E-mail: [bsac@bsac.by](mailto:bsac@bsac.by)  
Сайт: [www.bsac.by](http://www.bsac.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 31.05.2017 г. № 106

## Научная организация:

УО «Белорусская государственная академия связи»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Лапцевич Александр Анатольевич, канд. техн. наук, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, технических испытаний и исследований, метрологического контроля средств измерения, метрологических измерений; аттестация средств измерения; научное сопровождение инновационных проектов; опытно-промышленная апробация и обеспечение внедрения в производственную и образовательную деятельность результатов научной и научно-технической деятельности в организациях.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

НИР «Система квантовой связи по оптическому волокну с функцией обнаружения канала утечки информации» по договору от 21.10.2016 г. № T16K-006 с БРФФИ; НИР «Исследование фотоэлектронных процессов формирования шумовых импульсов в одноквантовых лавинных фотоприемниках» по договору от 18.04.2017 г. № T17M-076 с БРФФИ; НИР «Исследование уязвимостей в системах "Умный дом к непреднамеренным угрозам и деструктивным воздействиям с применением информационных технологий и разработка модели угроз кибербезопасности» по договору с Министерством связи и информатизации от 29.12.2017 г. № 04-17.



### **Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

тестеры оптические (измерители и источники оптического излучения); оптические рефлектометры; приборы оптические многофункциональные.

### **Перечень основных методик:**

МП МИ 1092-2002, МРБ МП.2462-2014, МТР 6000, МРБ МП.1971-2009, МРБ МП.2436-2014, МТР 9000, МРБ МП.1477-2005.

### **Сведения об аккредитации:**

ведется подготовка к аккредитации.

### **Перечень предлагаемых услуг:**

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, метрологических измерений (калибровка и поверка средств оптических измерений), технических испытаний и исследований в сферах информационно-коммуникационных технологий и телекоммуникаций.

# ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## Тестер оптический ОТ 3-1/6-1-1 (Республика Беларусь)

**Назначение:**

калибровка и поверка.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

При  $K = 2$  и  $P = 95 \%$

Нестабильность оптической мощности ..... за 15 мин 0,005 дБ

Мощность оптического излучения ..... от  $1 \cdot 10^{-11}$  до  $1 \cdot 10^{-2}$  Вт

Расширенная неопределенность .....  $U = 0,5 \%$

## Лазерный дозиметр ЛД-07 (Российская Федерация)

**Назначение:**

научные исследования.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Спектральные диапазоны:

спектральный диапазон 1 ..... 0,4–1,0 мкм

спектральный диапазон 2 ..... 1,0–20 мкм

Рабочие длины волн лазерного излучения:

в спектральном диапазоне 1 ..... 0,48; 0,53; 0,63; 0,69; 0,78; 0,85; 0,91; 0,98 мкм

в спектральном диапазоне 2 ..... 1,06; 1,15; 1,3; 1,54; 5,5; 10,6 мкм

Пределы допускаемых основных относительных погрешностей (ООП) дозиметра при измерении облученности на длине волны 0,63 мкм  $\pm 15 \%$

Пределы допускаемых ООП дозиметра при измерении облученности от непрерывного лазерного излучения в диапазонах длин волн  $1 \% \pm 18 \%$ ,  $2 \% \pm 25 \%$

Пределы допускаемых ООП дозиметра при измерении энергетической экспозиции от импульсного лазерного излучения на длине волны 0,63 мкм  $\pm 18\%$

Пределы допускаемых ООП при измерении энергетической экспозиции от импульсного лазерного излучения на остальных рабочих длинах волн:

в диапазоне 1 .....  $\pm 20\%$

в диапазоне 2 .....  $\pm 25\%$

### Измеритель хроматической дисперсии ИД-2-2/12 (Республика Беларусь)

**Назначение:**

научные исследования.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Абсолютная погрешность хроматической дисперсии  
при диапазоне длин волн 1250–1650 нм .....  $\pm 0,1$  пс/(нм·км) при длине ОВ от 1 до 20 км,  
 $\pm 0,02$  пс/(нм·км) при длине ОВ от 20 до 100 км

Абсолютная погрешность измерения длины волны нулевой дисперсии .....  $\pm 0,5$  нм

### Прибор оптический измерительный многофункциональный МТР 6000/1-3А-3456F-XX-1Х (Республика Беларусь)

**Назначение:**

научные исследования.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Длины волн ..... 1310 нм  $\pm 20$  нм, 1490 нм  $\pm 20$  нм, 1550 нм  $\pm 20$  нм, 1625 нм  $\pm 20$  нм

Нестабильность оптической мощности ..... за 15 мин 0,1 дБ

Уровень излучаемой мощности ..... не менее 10 дБм



## Волоконно-оптический ответвитель-прищепка FOD-5503 (Российская Федерация)

### Назначение:

научные исследования.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

—

## Устройство для подключения оптического волокна УПОВ1 (Российская Федерация)

### Назначение:

научные исследования.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Тип оптических коннекторов ..... FC

Диаметр оболочки оптического волокна ..... 125 мкм

Время подключения ..... 12 с

## Прибор оптический измерительный многофункциональный FX300-1310/1490/1550//1625-43/41/43/41-T1-LS-PM1-VFL с микроскопом VS500 (Республика Беларусь)

### Назначение:

научные исследования.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017



#### Основные технические характеристики:

|                                          |                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дискретность отображения затухания ..... | 0,001 дБ                                                                                                                                      |
| Погрешность измерения расстояния .....   | $\pm 0,5$ м                                                                                                                                   |
| Погрешность измерения затухания .....    | 0,03 дБ/дБ                                                                                                                                    |
| Интервал дискретизации .....             | 0,16–7,6 (Т1) / 0,03–8,1 (Т2) м                                                                                                               |
| Число отсчетов .....                     | до 64 000 (Т1) / до 256 000 (Т2)                                                                                                              |
| Длительность импульса.....               | 3, 5, 10, 25, 30, 100, 300, 500, 1000, 3000, 10 000,<br>20 000 нс (Т1) / 3, 5, 10, 25, 100, 200, 300, 500, 1000, 3000, 10 000, 20 000 нс (Т2) |
| Диапазоны расстояний .....               | 0,5, 2, 5, 10, 20, 40, 80, 120, 160, 240 км (Т1) / 1, 2, 6,<br>10, 12, 20, 25, 40, 80 км (Т2)                                                 |

### Индикатор оптического волокна VLS-8-30 (Китай)

#### Назначение:

научные исследования.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2017

#### Основные технические характеристики:

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| Выходная мощность .....  | $\geq 30$ мВт |
| Дальность действия ..... | 15 км         |
| Длина волны .....        | 650 нм        |
| Частота модуляции.....   | CW, 2 Гц      |

### Термогигрометр ИВА-6А, ИВА-6Н (Российская Федерация)

#### Назначение:

научные исследования.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2011

#### Основные технические характеристики:

|                                                                                                                      |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерения относительной влажности.....                                                                      | 0–98 %                                                             |
| Разрешение .....                                                                                                     | 0,1                                                                |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности<br>при температуре 23 °C ..... | $\pm 2\%$ (в диапазоне 0–90 %),<br>$\pm 3\%$ (в диапазоне 90–98 %) |
| Диапазон измерения температуры.....                                                                                  | 20–601 °C                                                          |
| Разрешение .....                                                                                                     | 0,1                                                                |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры.....                                                | $\pm 0,3\text{ °C}$                                                |
| Диапазон измерения атмосферного давления.....                                                                        | 700–11 003 гПа                                                     |
| Разрешение .....                                                                                                     | 0,1                                                                |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления .....                                     | $\pm 2,5\text{ гПа}$                                               |



**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Министерства здравоохранения  
Республики Беларусь**



# ОТРАСЛЕВАЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220012, г. Минск,  
ул. Академическая, 8

Тел.: (+375 17) 292-50-15

Факс: (+375 17) 284-03-45

E-mail: [rspch@rspch.by](mailto:rspch@rspch.by),  
[nmio@rspch.by](mailto:nmio@rspch.by)

Сайт: [www.rspch.by](http://www.rspch.by),  
[www.certificate.by](http://www.certificate.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 23.06.2017 г. № 153

## Научная организация:

РУП «Научно-практический центр гигиены»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Сычик Сергей Иванович, канд. мед. наук, доцент

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, научное сопровождение инновационных проектов, опытно-промышленной апробации и внедрения результатов научной и научно-технической деятельности, обоснование и разработка методологии гигиенического регламентирования, гигиенических нормативов и методов контроля вредных факторов среды обитания человека; подготовка кадров высшей научной квалификации, реализация образовательных программ повышения квалификации и стажировок руководящих работников и специалистов.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ОНТП «Здоровье и среда обитания»; ОНТП «Гигиеническая безопасность»; ГП «Наукоемкие технологии и техника»; ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки — медицине»; ГПНИ «Конвергенция-2020»; ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020»; проекты Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований; ГП по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 гг. и на период до 2020 г., Программа ООН по окружающей среде, соглашение со Специальной программой ЮНЕП; Соглашение с Всемирной организацией здраво-

охранения, Программа проведения радиационно-гигиенического мониторинга на период строительства БелАЭС.

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

фундаментальные и прикладные научные исследования в области гигиены, токсикологии, медицинской профилактики и иных областях медицинской и биологической наук (изучение механизмов и общих закономерностей воздействия факторов и объектов среды обитания (физических, химических, биологических) на организм человека в целях их гигиенической регламентации, разработки лечебно-профилактических и санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на минимизацию воздействия неблагоприятных факторов среды обитания и улучшение условий среды обитания для различных групп населения); токсикологические, биохимические, химические, органолептические, микробиологические, физические, радиологические исследования (испытания) товаров народного потребления, изделий медицинского назначения и медицинской техники, пищевых продуктов, сырья, новых видов продукции, отходов производств, объектов и факторов среды на соответствие законодательству; оценка риска здоровью, ассоциированного с поступлением химических веществ в организм (включая вещества, разрушающие эндокринную систему, — ВРЭС), разработка сценариев воздействия (ТР ЕАЭС 041/2017, REACH); идентификация, классификация, маркировка опасностей для здоровья (ГОСТ 31340-2013, GHS, CLP); токсиколого-гигиенические исследования средств защиты растений и агрохимикатов с оценкой риска здоровью; оценка токсичности и опасности химической продукции с применением альтернативных методов испытаний без теплокровных животных, а также методами *in silico* (QSAR); изучение субстратов, метаболитов, ферментов, токсических веществ, биологических жидкостей человека и лабораторных животных; оценка токсичности и опасности наноразмерных объектов и структур на их основе (экспериментальное изучение особенностей биологического действия, в том числе специфических (отдаленных) видов токсичности); испытания и комплексная гигиеническая оценка безопасности для здоровья фармакологических и лечебно-профилактических препаратов (в том числе дезинфектантов и антисептиков); клинические и доклинические испытания изделий медицинского назначения и медицинской техники и лекарственных средств; оценка экотоксичности химических веществ, их смесей, продукции, объектов среды обитания человека, природных объектов; оценка взаимосвязи микроэлементного состава биосубстратов с патогенезом развития элементозависимых заболеваний; разработка методологии санитарно-эпидемиологического нормирования факторов среды обитания и оценки их изолированного, комплексного и сочетанного действия для различных групп населения, в том числе с использованием методологии анализа риска; разработка методологии и проведение оценки риска

факторов среды обитания для здоровья населения; разработка проектов технических нормативных правовых актов и методических документов в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения, по направлениям деятельности центра, а также проектов паспортов безопасности химической продукции; разработка высокочувствительных и высокоселективных методик выполнения измерений в области гигиены, токсикологии, профилактической медицины, химии, биологии, экологии, нано- и биотехнологии.

#### **Перечень основных методик:**

в соответствии с областью аккредитации.

#### **Сведения об аккредитации:**

Аттестат аккредитации о соответствии критериям СТБ ISO/МЭК 17025 № BY/112 02.1.0.0341, срок действия с 09.07.2015 г. до 09.07.2020 г., Сертификат соответствия о соответствии системы менеджмента качества требованиям СТБ ISO 9001-2015 № BY/112 05.01. 080 04632 от 09.06.2016 г., действителен до 09.06.2019 г., Свидетельство об аккредитации юридического лица (индивидуального предпринимателя) на оказание услуг в области охраны труда и проведения аттестации рабочих мест по условиям труда № 125 от 15.07.2015 г., действительно до 10.07.2020 г.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

научные исследования в области токсикологии, экологии, гигиены, профилактической медицины и иных областях медицинской и биологической наук на современном методическом и экспертном уровне по направлениям; токсикологические, санитарно-гигиенические, санитарно-химические и микробиологические исследования различных видов продукции (товаров народного потребления, изделий медицинского назначения и медицинской техники, пищевых продуктов, сырья, новых видов продукции, отходов производств, объектов) и факторов среды обитания человека в целях подтверждения их безопасности и качества; оценка рисков здоровью населения от факторов среды обитания различной природы; обоснование и разработка гигиенических нормативов различных объектов среды обитания, товаров народного потребления, растительной продукции и др.; разработка высокочувствительных и высокоселективных методик выполнения измерений в области гигиены, токсикологии, профилактической медицины, химии, биологии, экологии, нано- и биотехнологии; испытания химической продукции методами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР/OECD), в том числе с применением альтернативных методов испытаний без применения теплокровных животных, а также методами *in silico* (QSAR); оценка генотоксического потен-

циала химических веществ и объектов среды обитания; оценка риска здоровью, ассоциированного с поступлением химических веществ в организм (включая ВРЭС), разработка сценариев воздействия (ТР ЕАЭС 041/2017, REACH); идентификация, классификация, маркировка опасностей для здоровья (ГОСТ 31340-2013, GHS, CLP); токсиколого-гигиенические исследования средств защиты растений и агрохимикатов с оценкой риска здоровью; испытания наноматериалов, изучение потенциальной опасности использования наноматериалов и нанотехнологий с разработкой критериев опасности для здоровья человека и окружающей среды; испытания и комплексная гигиеническая оценка безопасности для здоровья фармакологических и лечебно-профилактических препаратов (в том числе дезинфектантов и антисептиков); клинические и доклинические испытания изделий медицинского назначения и медицинской техники и лекарственных средств; определение тяжелых металлов в биологических субстратах человека; оценка экотоксичности химических веществ, их смесей, продукции, объектов среды обитания человека, природных объектов; гигиеническая оценка и регламентирование химических веществ в объектах окружающей среды (воздух рабочей зоны, атмосферный воздух, вода, почва, растительная продукция, пищевая продукция), факторов иной природы; анализ паспортов безопасности химической продукции; установление класса токсичности и опасности отходов по показателю «токсичность» и «экотоксичность»; консалтинговые услуги по всем видам испытательной деятельности; подготовка научных работников высшей квалификации по образовательным программам аспирантуры, докторантуры; реализация образовательных программ повышения квалификации и стажировок руководящих работников и специалистов, обучающих курсов в виде тематических семинаров и вебинаров с выдачей документов установленного образца.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Хроматограф газовый «Хроматэк-Кристалл 5000» (Российская Федерация)

**Назначение:**

определение пестицидов различных классов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Детектор ДЭЗ ..... 0–100 % абс. в-ва  
ОСКО .....  $S \leq 4,0 \%$ ,  $t < 0,1 \%$

### Газовый хроматограф Agilent 7890 В с масс-селективным детектором типа «тройной квадруполь» 7010 (Agilent Technologies , США)

**Назначение:**

определение диоксинов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2017

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений ..... от 0 до 100 % абс. в-ва  
ОСКО .....  $S \leq 6 \%$ ,  $t \leq 0,1 \%$

### Хроматограф жидкостной LC-20 Prominence (Shimadzu Corporation, Япония)

**Назначение:**

определение антибиотиков (пенициллинов, тетрациклинов, стрептомицина, левомицетина).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

#### Основные технические характеристики:

Детектор LCMS-8040.....0–100 % абс. в-ва  
ОСКО.....  $S \leq 7\%$ ,  $t \leq 0,5\%$

### Хроматограф «Кристалл 5000.2» с детектором по захвату электронов (Российская Федерация)

#### Назначение:

определение содержания формальдегида.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....0–100 % абс. в-ва  
ОСКО.....  $H, S < 6\%$ ,  $t \leq 0,1\%$

### Хроматограф «Кристалл 5000.2» с парофазной приставкой (Российская Федерация)

#### Назначение:

определение содержания бензола, толуола, гексана, гептана, ацетальдегида, ацетона, метилацетата, этилацетата, метанола, изопропанола, акрилонитрила, н-пропанола, н-пропилацетата, бутилацетата, изобутанола, этилбензола и др.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2016

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....0–100 % абс. в-ва  
ОСКО.....  $S, t < 6,0\%$

### Хроматограф ионный Professional IC Vario (Metrom AG, Швейцария)

#### Назначение:

определение катионов и анионов методом ионной хроматографии, изопропанола, акрилонитрила, н-пропанола, н-пропилацетата, бутилацетата, изобутанола, этилбензола и др.





**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Автосамплер с ультрафильтрацией  
Насосы высокого давления iPump  
Кондуктометрические детекторы  
Системы подавления  
Термостат аналитических колонок



## **Система ВЭЖХ Agilent 1260 Infinity II с онлайн-модулем твердофазной экстракции Agilent 1290 Infinity (США)**

**Назначение:**

определение пестицидов, фармпрепаратов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

ОСКО .....  $S, t < 1 \%$



## **Хроматограф газовый TRACE 310 (США)**

**Назначение:**

анализ содержания ацетона, ацетальдегида, метанола, пропанола, изопропанола, бутанола, изобутанола, метилакрилата, метилметакрилата, винилацетата, винилхлорида, гексана, гептана, бензола, толуола, ксилола, стирола, альфаметилстирола, этилацетата, метилацетата, изопропилбензола.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2016

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений ..... от 0 до 100 % абс. в-ва

ОСКО .....  $S \leq 6 \%, t \leq 0,1 \%$



## Хроматограф Agilent 7890В с парофазным автосамплером (Agilent Technologies, Китай)

### Назначение:

определение органических веществ в паровой фазе.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....0–100 % абс. в-ва  
ОСКО..... $S, t < 6,0 \%$

## Анализатор ртути РА-915М (Российская Федерация)

### Назначение:

определение массовой доли ртути в различных объектах окружающей среды.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Рабочий диапазон.....2,0–20,0 нг  
Класс точности (погрешность)..... $\pm 20 \%$

## Хроматограф газовый Agilent 7890 (Agilent Technologies, США)

### Назначение:

определение содержания фталатов, пестицидов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....0–100 % абс. в-ва  
ОСКО..... $S < 3 \%, t < 0,1 \%$







## Анализатор Multi N/C UV HS, N 6-248/K (Analytic Jena AG, Германия)

### Назначение:

определение общего углерода, общего органического углерода, невымываемого органического углерода, общего неорганического углерода в воде путем мокрого химического разложения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Диапазон длин волн.....185, 254 нм  
 Температура тестируемой жидкости ..... до 80 °C  
 Скорость потока газа..... 140 мл/мин  $\pm$  3 мл/мин  
 Скорость продувки..... приблизительно 100 мл/мин  
 Детектор углерода.....недиспергирующий инфракрасный детектор  
 Объем образца.....0,5–20 мл

## Атомно-абсорбционный спектрометр ContrAA 700 (Analytik Jena AG, Германия)

### Назначение:

определение содержания тяжелых металлов, макро- и микроэлементов в различных объектах окружающей среды.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Коррекция фона  
 Диапазон и техника атомизации ..... комбинация пламенной и электротермической  
 Оптическая схема ..... двойной оптический Эшелле-монокроматор  
 Диапазон спектра ..... 185–900 нм  
 Класс точности (погрешность) ОСКО ..... не более  $\pm$  5 %;  $\pm$  8 %



## Атомно-абсорбционный спектрометр SpectrAA (Agilent TA, Австралия)

### Назначение:

определение микроэлементов в различных объектах.

### Год ввода в эксплуатацию:

2017

### Основные технические характеристики:

Техника атомизации .....электротермическая  
Тип монохроматора..... автоматический, самокалибрующийся  
Черни — Тернера, оснащен четырьмя лампами с полым катодом  
Коррекция фона ..... по Зееману  
Диапазон спектра ..... 185–900 нм  
Класс точности (погрешность) .....  $\leq 1\%$

## Атомно-эмиссионный спектрометр ULTIMA 2 (Horiba Yobin Iyon, Япония, Франция)

### Назначение:

количественный анализ содержания макро- и микроэлементов в различных объектах окружающей среды.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

Измеряемые концентрации элементов  
(Cd, Pb, Cu, Zn, Fe, Se, Mn, As, Hg, S, P, Sn, Ca, Mg, Ni, Sr, Ti, Cr, Al, V, Mo, B, Ba, Be) ..... от 0,001 до 50 мг/л  $\pm (\leq 2\%)$

## Хроматограф газовый «Хроматэк-Кристалл 5000» (Российская Федерация)

### Назначение:

определение жирно-кислотного состава, в том числе трансизомеров жирных кислот.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018





#### Основные технические характеристики:

Детектор ПИД.....0–100 % абс. в-ва  
ОСКО..... S, H < 2 %, t < 0,1 %

### Анализатор микробиологический BacTrac 4300 (Австрия)

#### Назначение:

измеритель кондуктометрический для микробиологических жидких сред.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2008

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения .....от 0,1 до 2,0 См/м  
Относительная погрешность .....± 10 %

### Анализатор иммунофлуоресцентный микробиологический miniVidas (BlueBiomerieux, Италия)

#### Назначение:

анализатор иммунофлюоресцентный.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2011

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерения .....от 30,52 до 9500 RFU, Δ ± 100 RFU  
ОСКО .....не более 2,0 %

### Хроматограф жидкостной Agilent 1200 (Agilent, США)

#### Назначение:

определение индивидуальных сахаров, меламина, синтетических красителей, витаминов группы В.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2007

#### Основные технические характеристики:

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Детектор RID ..... | 0–100 % абс. в-ва             |
| ОСКО.....          | $S \leq 2 \%$ , $t \leq 1 \%$ |
| Детектор DAD.....  | 0–100 % абс. в-ва             |
| ОСКО.....          | $S \leq 1 \%$ , $t \leq 1 \%$ |

### Фотометры для микропланшет автоматические ELx 808 (США)

#### Назначение:

измерение оптической плотности в 96-луночных микропланшетах с пробами.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2013

#### Основные технические характеристики:

|                                 |                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Диапазон измерения .....        | от 30,52 до 9500 RFU, $\Delta \pm 100$ RFU |
| ОСКО.....                       | не более 2,0 %                             |
| Диапазон длин волн.....         | 380–900 нм                                 |
| Рабочие длины волн.....         | 405, 450, 490 нм                           |
| Ширина полосы пропускания ..... | 10 нм                                      |
| Мощность .....                  | 100–240 В                                  |
| Частота .....                   | 50/60 Гц                                   |

### Спектрометр атомно-абсорбционный Agilent 240Z AA (Австралия)

#### Назначение:

количественный анализ содержания микроэлементов в различных объектах окружающей среды.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2017

#### Основные технические характеристики:

|                                                                                                           |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Концентрация Cd, Pb, Cu, Zn, Fe, Se, Mn, As, Sn, Ni, Ti, Cr, Al, V, Bi, Mo, B, Ba, Ag, Sb, Co, Be, W..... | от 0,0001 до 0,25 мг/л |
| Класс точности (погрешность) .....                                                                        | $\pm 1 \%$             |





### Спектрометр атомно-абсорбционный Shimadzu AA 6300 (Япония)

#### Назначение:

количественный анализ содержания микроэлементов в различных объектах окружающей среды.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2015

#### Основные технические характеристики:

Концентрация ..... Cd, Pb, Cu, Zn, Fe

Класс точности (погрешность) .....  $\pm 2 \%$



### Установка для разложения биологического материала с автоматической системой паровой дистилляции и автоматическим титратором TitroLine 5000 (Германия)

#### Назначение:

проведение подготовки проб и установлению белкового состава матриц.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

0–14 pH,  $V = 20$  мл

Класс точности  $\Delta(\text{pH}) \pm 0,06$ ,  $\gamma(\text{доз}) = \pm 0,15 \%$ ; ОСКО (доз)  $\leq 0,05 \%$ ;  $\sigma(\text{титр}) = \leq 1,0 \%$ ; ОСКО (титр)  $\leq 1,0 \%$ , на 20 мест



### Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-«ЗОМЗ» (ОАО «ЗОМЗ», Российская Федерация)

#### Назначение:

измерение спектрального коэффициента направленного пропускания, оптической плотности прозрачных жидкостных растворов, определение концентрации веществ в растворах после предварительной градуировки.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2009

#### Основные технические характеристики:

Диапазон длин волн ..... 315–990 нм

Выделяемый спектральный интервал ..... не менее 5 нм

Диапазон измерений:

СКНП ..... 1–99  
оптической плотности ..... 0,004–2

Диапазон показаний:

коэффициент пропускания ..... 0,1–100 %  
оптической плотности ..... 0–3  
концентрации ..... 0,001–9999 ед. концентрации

## Фотометр универсальный Ф 300 ТП (Республика Беларусь)

### Назначение:

проведение исследований методом иммуноферментного анализа.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Диапазон ..... от 0,000 по 2,0 Б, от 340 до 700 нм  
 $\Delta$  0,020 Б, ОСКО  $\pm$  0,006 Б,  $\delta$  5,0 %; ОСКО 1,5 %

## Лабораторная центрифуга (охлаждаемая) Sigma 3-18 К (Германия)

### Назначение:

проведение подготовки проб (осаждение).

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Частота вращения ..... от 5000 об./мин до 10 000 об./мин



## Система Esopo TRP-4 автоматизированной ускоренной пробоподготовки (США)

### Назначение:

проведение пробоподготовки для определения диоксинов и других стойких органических загрязнителей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Модуль параллельной жидкостной экстракции под давлением .....на 4 пробы  
Система параллельной очистки.....на 4 пробы  
Концентратор.....на 6 ячеек  
Концентратор.....на 24 ячейки  
Питание ..... 230 В / 50 Гц  
Потребляемая мощность.....5200 Вт

## Автоматический биохимический анализатор Accent-200 (Польша)

### Назначение:

проведение анализов различной направленности в медицинских и исследовательских лабораториях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Производительность .....200 тестов/ч  
Количество образцов.....40 позиций  
Длины волн ..... 340, 405, 450, 510, 546, 578, 630, 670, 700, 800 нм

## Анализатор микробиологический Vitek 2 Compact 30 (Biomerieux, США)

### Назначение:

идентификация микроорганизмов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2012

### Основные технические характеристики:

В состав оборудования входит ПК с программным обеспечением

## Криостат-микротом Leica CM 1850 (Германия)

### Назначение:

получение срезов с замороженных образцов в биологии, медицине и промышленности, диагностика *in vitro* (IVD).

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Высокоэффективный криостат с загерметизированным микротомом и отдельной установкой охлаждения образца Система УФ-дезинфекции, а также (опция) встроенной системой отсасывания отработанных срезов и двигателем (опция) для моторизованного режима резки

Диапазон температур.....от 0 до  $-35^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ K}$ , шаг 1 K

Температура окружающей среды..... $20^{\circ}\text{C}$

## Термоциклер детекции в реальном времени Rotor-Gene™ 6000 (Австралия)

### Назначение:

проведение ПЦР в режиме реального времени.

### Год ввода в эксплуатацию:

2009

### Основные технические характеристики:

5-канальный амплификатор







### Ротационный микротом Leica RM2125 (Германия)

**Назначение:**

получение срезов образцов объектов различной твердости для использования в обычных и исследовательских лабораториях в биологии, медицине и промышленности; разрезание как мягких парафиновых образцов, так и более твердых образцов, если они еще подходят для разрезания вручную.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

|                                                |                                                                                                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон толщины среза .....                   | 0,5–60 мкм                                                                                           |
| Установка толщины среза .....                  | 0–2 мкм с шагом 0,5 мкм, 2–10 мкм с шагом 1 мкм,<br>10–20 мкм с шагом 2 мкм, 20–60 мкм с шагом 5 мкм |
| Подача блока ткани .....                       | 25 мм                                                                                                |
| Вертикальный ход.....                          | 59 мм макс.                                                                                          |
| Диапазон резки без ретракции .....             | 58 мм                                                                                                |
| Максимальный диапазон резки с ретракцией ..... | 52 мм                                                                                                |
| Максимальный размер образца.....               | 50×50×40 мм                                                                                          |

### Установка «Открытое поле для крыс» в комплекте со сменным полем, тележкой, крестообразной ареной и установкой «Экстраполяционное избавление» (Российская Федерация)

**Назначение:**

изучение поведения грызунов в новых (стрессогенных) условиях и позволяет оценить: выраженность и динамику отдельных поведенческих элементов; уровень эмоционально-поведенческой реактивности животного («седацию — ажитацию»); стратегию поведения; привыкание; запоминание обстановочных стимулов и др.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2012

**Основные технические характеристики:**

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Открытое поле:      |       |
| диаметр арены ..... | 97 см |



|                                               |        |
|-----------------------------------------------|--------|
| высота стенок.....                            | 42 см  |
| диаметр отверстий в полу.....                 | 2 см   |
| Крестообразная арена:                         |        |
| длина рукавов.....                            | 50 см  |
| ширина рукавов.....                           | 14 см  |
| высота стенок закрытых рукавов.....           | 30 см  |
| высота борта открытых рукавов.....            | 1 см   |
| Установка «экстраполяционное избавление»:     |        |
| внутренний диаметр центрального цилиндра..... | 7,2 см |
| высота центрального цилиндра.....             | 23 см  |
| диаметр внешней емкости.....                  | 31 см  |

## Станция для заливки тканей парафином Leica EG1150H (Германия)

### Назначение:

заливка в парафин гистологических образцов в обычной лабораторной практике и для выполнения других функций.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

|                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| Потребляемая мощность.....       | 1100 В·А          |
| Диапазон рабочих температур..... | от +18 до + 40 °С |
| Контейнер для парафина.....      | ≈ 3 л             |

## Блок охлаждения залитых объектов Leica EG1150C (Германия)

### Назначение:

поддержание пониженной температуры блоков для оптимального микротомирования.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Рабочая температура..... | –5 °С                  |
| Рабочий размер.....      | на 70 стандартных форм |





## Автоматический прибор для инфильтрации образцов Leica TP1020 (Германия)

### Назначение:

фиксация; дегидрирование; инфильтрация парафином гистологических образцов тканей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2010

### Основные технические характеристики:

Представляет собой модульный автоматический прибор для инфильтрации образцов

Номинальное напряжение..... 100/120/230 /240 В ~ ± 10 %

Номинальная частота..... 50–60 Гц

Диапазон рабочих температур ..... 5–40 °С

Относительная влажность воздуха ..... 80 % без конденсации

## Низкотемпературный морозильник — модуль холодильный МХН 2500 (Республика Беларусь)

### Назначение:

работы в области биохимии, токсикологии, цитогенетики и молекулярной биологии при клеточных технологиях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Температура..... до –85 °С

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ БИОБЕЗОПАСНОСТИ И МЕДИЦИНСКИХ БИОТЕХНОЛОГИЙ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220114, г. Минск,  
ул. Филимонова, 23

Тел.: (+375 17) 268-04-19

Факс: (+375 17) 267-30-93

E-mail: [rrpcem@belriem.by](mailto:rrpcem@belriem.by)

Сайт: [www.belriem.by](http://www.belriem.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 05.09.2017 г. № 53

## Научная организация:

ГУ «Республиканский научно-практический центр  
эпидемиологии и микробиологии»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Семижон Павел Анатольевич, канд. биол. наук

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

научные исследования и разработки в области естественных наук (выполнение научно-исследовательских работ с условно-патогенными микроорганизмами и патогенными биологическими агентами третьей и четвертой групп риска, в том числе их депонирование в Специализированную коллекцию вирусов и бактерий, патогенных для человека с последующей их адаптацией для разработки и производства диагностических препаратов); разработка и производство высокотехнологичных диагностических тест-систем и их компонентов, основанных на использовании современных и опережающих молекулярно-биологических, иммунобиологических и биоинформационных технологий; обеспечение выполнения исследований с материалом, подозрительным на наличие патогенных биологических агентов третьей и четвертой групп риска для практического здравоохранения.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Новые методы оказания медицинской помощи», подпрограмма «Инфекции и биологическая безопасность»; ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки — медицине», подпрограмма «Диагностика и терапия заболеваний»; ГП «Наукоемкие технологии и техника», подпрограмма «Импортозамещающие диагностикумы и биопрепараты — 2020».





### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

исследования патогенных биологических агентов I–IV групп биориска, проведение исследований иных биологических объектов с применением методов: вирусологических (адаптация и культивирование вирусов на культурах клеток, в том числе накопление в препаративных количествах; выделение, концентрация и очистка вирусного биоматериала); бактериологических (адаптация и культивирование микроорганизмов на жидких и твердых питательных средах и культурах клеток, в том числе накопление в препаративных количествах; выделение, концентрация и очистка микроорганизмов); серологических (разработка и внедрение в производство диагностикумов на основе технологий иммунофлуоресцентного, иммуноферментного анализа, иммуноблотинга, биочипов и др.); биохимических (электрофорез белков и нуклеиновых кислот в гелях агарозы и полиакриламида/бисакриламида, в том числе блоттинг; хроматографическое разделение биомолекул, в том числе высокоэффективная хроматография высокого давления и др.); молекулярно-генетических (технологии качественной, количественной ПЦР, в том числе в режиме реального времени; фрагментирование, клонирование, обратная транскрипция нуклеиновых кислот и конструирование библиотек генов и кДНК; технологии молекулярной гибридизации и биочипов; создание и масштабирование молекулярно-генетических диагностических тест-систем; определение нуклеотидных последовательностей по Сэнгеру и биоинформатический анализ сиквенсов; получение рекомбинантных белков и нуклеиновых кислот (фрагментов), их применение в диагностических и иных целях).

### Перечень основных методик:

культивирование микроорганизмов (вирусы, бактерии, микоплазмы и др.) на культурах клеток и питательных средах в стерильных условиях, в том числе с максимальным уровнем биозащиты — BSL3/4; ИФА, РИФ, иммуноблоттинг, биочипы; высокоэффективная хроматография высокого давления; электрофорез в гелях агарозы и полиакриламидном геле, Western-, Southern-, Northern- блоттинг и др.; молекулярная гибридизация и биочипы; ПЦР, в том числе в режиме реального времени; автоматическое секвенирование и биоинформатический анализ сиквенсов; получение кДНК, клонирование, создание библиотек генов и их фрагментов; получение рекомбинантных молекул и экспрессия белков в прокариотической системе.

### Перечень предлагаемых услуг:

выполнение любых видов работ с патогенными биологическими агентами III–IV групп риска, подготовка и депонирование штаммов патогенных биологических агентов III и IV групп риска в Специализированную коллекцию вирусов и бактерий, патогенных для человека; разработка, производство

и совершенствование диагностических тест-систем для молекулярно-генетической и серологической диагностики патогенных биологических агентов I–IV групп риска; внедрение в производство результатов научной и научно-технической деятельности (предполагается модернизация существующего производственного процесса ПЦР-наборов и их компонентов и создание централизованного производственного участка).

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Бокс биологической безопасности III класса защиты на 1 рабочее место BTV 4 (BIOAIR, Италия)

**Назначение:**

обеспечение наивысшей степени защиты оператора и окружающей среды от инфекционных/биологически опасных аэрозолей (обеспечение условий безопасной работы с ПБА 4-й группы риска).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2009

**Основные технические характеристики:**

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Эффективность приточного фильтра .....                              | 85 %      |
| Эффективность входного, выходного и нисходящего ULPA-фильтров ..... | 99,9995 % |
| Общий объем выходного потока воздуха .....                          | 1035 м³/ч |
| Общий объем входного потока воздуха .....                           | 1035 м³/ч |
| Уровень шума .....                                                  | < 63 дБ   |

### Бокс биологической безопасности III класса защиты на 2 рабочих места BTV 6 (BIOAIR, Италия)

**Назначение:**

обеспечение наивысшей степени защиты оператора и окружающей среды от инфекционных/биологически опасных аэрозолей (обеспечение условий безопасной работы с ПБА 4-й группы риска).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2009

**Основные технические характеристики:**

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Эффективность приточного фильтра .....                              | 85 %      |
| Эффективность входного, выходного и нисходящего ULPA-фильтров ..... | 99,9995 % |
| Общий объем выходного потока воздуха .....                          | 1555 м³/ч |
| Общий объем входного потока воздуха .....                           | 1555 м³/ч |
| Уровень шума .....                                                  | < 63 дБ   |

**Автоматической жидкостной хроматограф АСТАexplorer 10 (GE Healthcare, Швеция)**

**Назначение:**

очистка белков, нуклеиновых кислот и других высокомолекулярных соединений с использованием различных видов жидкостной хроматографии (в том числе градиентных): эксклюзионной, аффинной, ионообменной, гидрофобной.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2008

**Основные технические характеристики:**

Автоматический сборщик фракций Frac-901, позволяющий осуществлять сбор фракций по фиксированному объему или автоматический сбор фракций по пикам

Скорость потока ..... до 10 мл/мин при максимальном давлении 10 МПа

Измерение оптической плотности при трех длинах волн в диапазоне ..... 190–700 нм

## ОТРАСЛЕВАЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

210009, г. Витебск,  
пр. Фрунзе, 27

Тел.: (+375 212) 60-13-95  
Факс: (+375 212) 64-81-57  
E-mail: [admin@vsmu.by](mailto:admin@vsmu.by)  
Сайт: [www.vsmu.by](http://www.vsmu.by)

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 07.03.2019 г. № 21-ОК

### Научная организация:

УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов  
медицинский университет»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Фадеев Василий Иванович, канд. фарм. наук

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

научные исследования и разработки в области естественных наук (выполнение научно-исследовательских работ с условно-патогенными микроорганизмами и патогенными биологическими агентами III и IV групп риска, в том числе их депонирование в Специализированную коллекцию вирусов и бактерий, патогенных для человека с последующей их адаптацией для разработки и производства диагностических препаратов); разработка и производство высокотехнологичных диагностических тест-систем и их компонентов, основанных на использовании современных и опережающих молекулярно-биологических, иммунобиологических и биоинформационных технологий; обеспечение выполнения исследований с материалом, подозрительным на наличие патогенных биологических агентов III и IV групп риска для практического здравоохранения.

### Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки — медицине», подпрограмма «Трансляционная медицина и патология», подпрограмма «Диагностика и терапия заболеваний», подпрограмма «Новые технологии купирования заболеваний»; ГНТП «Новые методы оказания медицинской помощи», под-





программа «Инфекции и биологическая безопасность»; ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020»; ОНТП «Здоровье матери и ребенка — богатство общества».

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

разработка и апробация методик контроля качества лекарственных средств, фармацевтических субстанций и изделий медицинского назначения; проведение контроля качества лекарственных средств и ветеринарных препаратов; проведение фармацевтико-технологических испытаний лекарственных средств; проведение доклинических, фармакокинетических и биоэквивалентных исследований лекарственных средств.

**Перечень основных методик:**

в соответствии с областью аккредитации.

**Сведения об аккредитации:**

Аттестат об аккредитации ВУ/112 02.1.0.0878 от 16.10.2006 г.

**Перечень предлагаемых услуг:**

разработка и внедрение новых методов исследований; выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ; обучение, переподготовка и повышение квалификации специалистов организаций; оказание технической и консультативной помощи при освоении новых технологических процессов и продукции; внедрение результатов научных исследований и разработок в производство; проведение контроля качества лекарственных средств и фармацевтических субстанций в рамках области аккредитации; проведение контроля качества ветеринарных препаратов и субстанций в рамках области аккредитации; проведение фармакокинетических и биоэквивалентных исследований лекарственных средств.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Varian 810 ICP-MS

**Назначение:**

проведение спектрометрических исследований (подлинность, количественное содержание).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2018

**Основные технические характеристики:**

Предел обнаружения  $^{114}\text{Cd}$  ( $1,376 \pm 0,103$ ) нг/дм<sup>3</sup>, ( $k = 2$ ; при  $p = 95\%$ );  $^{208}\text{Pb}$  ( $16,721 \pm 1,140$ ) нг/дм<sup>3</sup>, ( $k = 2$ ; при  $p = 95\%$ )

### Спектрофотометр Specord 250

**Назначение:**

проведение спектрометрических исследований (подлинность, количественное содержание).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2007

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений.....0,0–100 % T; 190–1100 нм

Класс точности (погрешность)..... $\Delta \pm 1,0\%$  T;  $\Delta \pm 0,2$  нм

### ИК-Фурье-спектрометр Nicolet iS10 s/n AKX1814061

**Назначение:**

проведение спектрометрических исследований (строение молекул, идентификация, количественное определение, контроль примесей в субстанциях).

**Год ввода в эксплуатацию:**

2019





#### Основные технические характеристики:

Спектральный диапазон ..... 7800–350  $\text{cm}^{-1}$   
 Спектральное разрешение ..... 0,5  $\text{cm}^{-1}$   
 Отношение сигнал/шум ..... 35 000:1

### Тандемный высокоэффективный жидкостной хромато-масс-спектрометр на базе тройного квадруполя QTRAP 5500 LC-MS/MS System

#### Назначение:

идентификация, а также количественное определение широкого спектра веществ.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Диапазон регистрируемых масс ..... от 5 до 2000  
 Чувствительность (отношение сигнал/шум) ..... не менее 1000:1

### Хроматограф жидкостной с детектором DAD с автоматическим дозированием Agilent 1260

#### Назначение:

разделение сложных смесей.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2014

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений  $C_{\min}$  ..... не более  $1 \times 10^{-9}$  г/см<sup>3</sup>  
 Класс точности (погрешность):  
 ОСКО ..... t не более 1,0 %  
 ОСКО ..... S не более 1,0 %

## Хроматограф жидкостной с детектором DAD с автоматическим дозированием Agilent 1100

### Назначение:

разделение сложных смесей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2004

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений  $C_{\min}$  ..... не более  $1 \times 10^{-9}$  г/см<sup>3</sup>

Класс точности (погрешность):

ОСКО .....  $t$  не более 1,0 %

ОСКО .....  $S$  не более 1,0 %

## Хроматограф газовый DANI MASTER GC 240V GREY (Италия)

### Назначение:

разделения смесей разнообразных веществ, испаряющихся без разложения.

### Год ввода в эксплуатацию:

2019

### Основные технические характеристики:

Уровень флуктуационных шумов ..... 0,03 мВ

Дрейф нулевого сигнала ..... не более 3,5 мВ/ч

Предел детектирования ..... не более  $2 \times 10^{-12}$  г/с (C16)

Ручной ввод ..... ОСКО  $S$  5,0 %, ОСКО  $t$  1,0 %

Автоматический ввод ..... ОСКО  $S$  1,0 %, ОСКО  $t$  0,2 %

## pH-метр в комплекте с pH-электродом Hanna Instrument HI2211 (Германия)

### Назначение:

измерение активности ионов водорода (pH), окислительно-восстановительного потенциала (Eh) и температуры.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015





#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений..... 0,0–14,0 pH, от –1999 до 1999 mv  
Класс точности (погрешность) .....  $\pm 0,08$  pH,  $\pm 1,0$  mv

### Кондуктометр HI 8733 (США)

#### Назначение:

измерение удельного сопротивления или удельной проводимости, которые используются для контроля качества воды, конденсата или пара.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2018

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений..... от 2 мкСм/см до 199,9 мСм/см  
Класс точности (погрешность)  $\Delta$ прив .....  $\leq \pm 5$  %

### Рефрактометр автоматический цифровой RX-7000a (ГПТУП «Кюгель»)

#### Назначение:

измерение концентрации растворов с помощью явления преломления света.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений..... от 1,325 до 1,7000 nD; от 0 до 100 % BRIX  
Пределы допускаемой погрешности .....  $\pm 0,0001$  nD;  $\pm 0,2$  % BRIX

### Весы лабораторные электронные AS 60/220/C/2 (Польша)

#### Назначение:

определения массы образцов.

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....0,001–60/220 г  
Класс точности (погрешность).....(1)-специальный ( $\pm 0,6 / \pm 1,0$  мг)

### Прибор измерительный ПИ-002/1 (Республика Беларусь)

#### Назначение:

измерение температуры и влажности воздуха.

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....от 5 до 40 °C; от 5 до 98 %  
Класс точности (погрешность)..... $\Delta \pm 0,5$  °C;  $\Delta \pm 3$  %

### Секвенатор полногеномный NexSeq 550

#### Назначение:

полногеномное секвенирование ДНК, РНК.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

75 циклов секвенирования за 12 ч, 150 — за 30 ч

### Титратор автоматический

#### Назначение:

потенциометрическое титрование, определение влаги по методу Карла Фишера.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2019

#### Основные технические характеристики:

Предел погрешности от дозированного объема.....0,3 %  
Предел погрешности бюретки.....1/10 000 объема бюретки







**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Государственного комитета  
по стандартизации  
Республики Беларусь**



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220053, г. Минск,  
ул. Новаторская, 2а

Тел.: (+375 17) 269-68-19  
E-mail: [r.mordachov@belgiss.by](mailto:r.mordachov@belgiss.by)  
Сайт: <https://belgiss.by>

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 02.05.2017 г. № 70

## Научная организация:

НПРУП «Белорусский государственный институт  
стандартизации и сертификации»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Мордашов Роман Анатольевич

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

энергоэффективные технологии и техника; исследования в области энергоэффективности и экодизайна при разработке и создании бытовой и офисной продукции: стиральных, стирально-сушильных, сушильных машин и посудомоечных машин; телевизор и ТВ-приставок; внешних источников питания; электрических световых ламп; электрических духовых шкафов; холодильников и морозильников; кондиционеров; а также потребление энергии в режиме ожидания такой продукции; исследования в области энергоэффективности и экодизайна при разработке и создании электрических трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и жидкостных циркуляционных насосов; сельскохозяйственная техника, машины и оборудование; исследования в области безопасности (электробезопасности) и электромагнитной совместимости при разработке и создании техники, машин и оборудования, применяемого на машинах отечественными изготовителями; производство автомобильной, карьерной, железнодорожной, дорожной, специальной техники и дизельных двигателей для нее (исследования при разработке и постановки на производство отечественными изготовителями); исследования эмиссии электромагнитных помех от карьерной, автомобильной, дорожной техники; исследования устойчивости к электромагнитным помехам оборудования, питающегося от бортовой сети карьерной, автомобильной, дорожной техники; исследования устойчивости к электромагнитным помехам оборудования, применяемого на железнодорожном транспорте;

исследования радиопомех промышленных от транспортных средств и устройств с двигателями внутреннего сгорания, в том числе с дизельными двигателями.

**Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:**

Государственная программа о социальной защите и содействии занятости населения на 2016–2020 гг., подпрограмма «Безбарьерная среда жизнедеятельности инвалидов и физически ослабленных лиц»

**Основные направления исследований, испытаний и измерений:**

определение параметров электробезопасности; электромагнитные воздействия; измерения электромагнитной эмиссии; определения параметров энергетической эффективности; климатические воздействия; механические воздействия; измерение геометрических величин; измерение массы; измерение силы; измерение давления; измерение расхода; физико-химические измерения; температурные измерения; оптические измерения; акустические измерения; магнитные измерения; измерения времени и частоты; радиотехнические измерения; ионизирующие измерения; оценка конструктивных и функциональных характеристик кассового и игрового оборудования.

**Перечень основных методик:**

CISPR 12:2009, ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ IEC 61010-1-2014, ГОСТ 31275-2002, СТБ ГОСТ Р 51401-2001, ГОСТ EN 301 489-1 V1.9.2-2015, ГОСТ EN 50498-2014, ГОСТ IEC 60335-1-2015, ГОСТ IEC 60598-1-2013, ГОСТ IEC 60730-1-2016, ГОСТ IEC 60950-1-2014, ГОСТ IEC 61439-1-2013, ГОСТ ISO 7637-2-2015, ГОСТ МЭК 60204-1-2002, СТБ IEC 60601-1-2012, СТБ IEC 60745-1-2012, СТБ IEC 61000-6-2-2011, СТБ IEC 61000-6-3-2012 и т. д. в соответствии с аттестатами аккредитации.

**Сведения об аккредитации:**

Аттестат аккредитации по требованиям СТБ ISO/МЭК 17025 в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь, регистрационный номер: BY/112 02.1.0.0085 от 01.09.1995 г., срок действия: с 1 декабря 2014 г. по 1 декабря 2019 г.; Аттестат аккредитации по требованиям СТБ 941.3-93 в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь, регистрационный номер: BY/112 3.0323 от 28.07.2017 г., срок действия: с 28 июля 2017 г. по 28 июля 2022 г.; Специальное разрешение (Лицензия) Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь № 02300/549 на право осуществления деятельности по обеспечению пожарной безопасности, срок действия: до 23 октября 2019 г.;



Свидетельство об аккредитации научной организации от 3 октября 2017 г. № 161, действительно до 2 октября 2022 г.; включен в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза, осуществляющих оценку соответствия продукции требованиям технических регламентов таможенного союза (№ 39); назначен технической службой (№ 28/Р) по проведению испытаний колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и (или) использованы на колесных транспортных средствах в целях утверждения по типу конструкции на основании Правил ЕЭК ООН № 10 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении электромагнитной совместимости».

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

испытания в соответствии с требованиями ЕАЭС; испытания с целью СЕ-маркировки продукции; оказание консультаций по применению технического законодательства ЕС, в том числе по получению права нанесения СЕ-маркировки; определение параметров энергоэффективности; испытания средств радиосвязи ТР 2018/024/EU «Средства электросвязи. Безопасность»; поверка средств измерений; испытания и экспертиза КСА и СКС; испытания и экспертиза образцов моделей игровых автоматов в целях включения в Государственный реестр моделей игровых автоматов, допущенных к использованию в Республике Беларусь; техническое освидетельствование игровых автоматов по заявкам субъектов хозяйствования; техническое освидетельствование игровых автоматов по направлениям органов, осуществляющих контроль в сфере игорного бизнеса; испытания и экспертиза образцов моделей (модификаций) кассового оборудования в целях включения в Государственный реестр моделей (модификаций) кассовых суммирующих аппаратов и специальных компьютерных систем, используемых на территории Республики Беларусь; техническое освидетельствование кассового оборудования, изъятого контролирующими (надзорными) органами, проводящими проверку.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Установка для проверки защиты технических средств от вредного воздействия воды (Республика Беларусь)

**Назначение:**

испытания кода IPX1–IPX8.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2005

**Основные технические характеристики:**

1 мм/мин

3 мм/мин

12,5 л/мин

100 л/мин

### Камера пыли КТП-1000 (Российская Федерация)

**Назначение:**

испытание на воздействие проникновению пыли.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2005

**Основные технические характеристики:**

Объем..... 1000 л

### Анализатор спектра радиопомех Agilent E7405A (США)

**Назначение:**

измерение радиопомех при испытаниях по электромагнитной совместимости.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2006

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения .....от 9 кГц до 26,5 ГГц, 20–140 дБ

## **Антенна измерительная ETS-Lindgren 3142C (США)**

**Назначение:**

измерение радиопомех и воздействие электромагнитным полем.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2006

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерения .....26–3000 МГц, 20–140 дБ

## **Усилитель мощности AR100A400 (США)**

**Назначение:**

усиление сигнала при воздействии электромагнитным полем.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2007

**Основные технические характеристики:**

Диапазон.....от 150 кГц до 400 МГц

Мощность .....100 Вт

## **Усилитель мощности AR250W1000A (США)**

**Назначение:**

усиление сигнала при воздействии электромагнитным полем.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2007

**Основные технические характеристики:**

Диапазон.....80–1000 МГц

Мощность .....250 Вт

## **Генератор ТВ- и видеосигналов Fluke PM 5418 TDSI-1 (Германия)**

**Назначение:**

генерация ТВ- и видеосигналов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2007

**Основные технические характеристики:**

Диапазон..... 32–900 МГц, 10 мВ макс, 0–60 дБ

Телесистемы .....PAL, NTSC, SECAM

Системы данных .....UK TXT, Antiope, Closed Caption, PDC, VPS

Системы звука.....Mono, German stereo, NICAM, BTSC

## **Генератор электростатических разрядов EMC PARTNER ESD 3000 (Германия)**

**Назначение:**

имитация электростатических импульсов.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2007

**Основные технические характеристики:**

Диапазон.....0,2–30 кВ



## Испытательная система компонентов транспортных средств Spitzenberger PAS/5000/GN (Германия)

### Назначение:

испытание устойчивости к помехам, возникающим в бортовой сети автомобилей.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Номинальная мощность ..... 6000 Вт при 60 В  
Максимальная мощность ..... 9600 Вт при 60 В, не более 3 мин  
Напряжение ..... до 100 В  
Ток ..... до 400 А

## Генератор векторных сигналов Agilent N5182A (США)

### Назначение:

генерирование ВЧ-сигналов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Диапазон ..... от 100 кГц до 3 ГГц  
Сигнал ..... АМ, ФМ, ЧМ

## Генератор аналоговых сигналов Agilent N5181A (США)

### Назначение:

генерирование ВЧ-сигналов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

#### Основные технические характеристики:

Диапазон..... от 100кГц до 6 ГГц  
Сигнал..... АМ, ФМ, ЧМ, ИМ

### Климатическая камера Feutron KPK 1700, модель 3926/16 (Германия)

#### Назначение:

воздействие пониженными и повышенными температурами и влажностью воздуха.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2008

#### Основные технические характеристики:

Диапазон температур..... от -70 до + 100 °С  
Влажность..... 10–95 %

### Генератор помех EMC PARTNER TRA2000 с трехфазным устройством связи-развязки CDN2000 (Швейцария)

#### Назначение:

испытание устойчивости к электромагнитным помехам.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2010

#### Основные технические характеристики:

Длительность импульсов..... 50 нс, 50 мкс  
Амплитуда..... 250–4000 В

### Прецизионный однофазный измеритель мощности ZES ZIMMER LMG95 (Германия)

#### Назначение:

измерение электрической мощности.





**Год ввода в эксплуатацию:**

2010

**Основные технические характеристики:**

Диапазон..... от 0,5 Гц до 500 кГц

Напряжение .....до 600 В

Сила тока .....до 20 А

## **Широкополосный радиокommunikационный тестер R&S CMW280**

**Назначение:**

испытание устойчивости к электромагнитным помехам.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2011

**Основные технические характеристики:**

Диапазон..... от 70 МГц до 3,3 ГГц

Выходной уровень сигнала..... от -130 до -5 дБм

## **Измеритель мощности и энергии лазерного излучения LABMAX TOP с сенсором PowerMax PM30 (США)**

**Назначение:**

измерение мощности и энергии лазерного излучения.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2012

**Основные технические характеристики:**

Мощность .....до 30 Вт

Диапазон..... 190–1100 нм

## Генератор импульсов TESTING T3-61 (Словения)

### Назначение:

воздействие микросекундными импульсами.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Амплитуда.....до 12 кВ

Длительность импульсов.....1,2–50 мкс

## Приемник измерительный Gauss Instruments TDEMI 26G

### Назначение:

измерение параметров электромагнитной совместимости сигналов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013

### Основные технические характеристики:

Диапазон.....от 10 Гц до 26,5 ГГц

## Измерительный комплекс Ametek в составе:

### Анализатор мощности 100-CTS-230LR2

### Программируемый источник питания MX15

### Назначение:

измерение электрической мощности, обеспечение опорным питанием.

### Год ввода в эксплуатацию:

2013





#### Основные технические характеристики:

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| AC .....                           | 0–300 В   |
| DC .....                           | 0–220 В   |
| Сила тока .....                    | 58 А      |
| Мощность электрического тока ..... | 18 кВА    |
| Частота .....                      | 16–819 Гц |

### Усилитель мощности радиочастотный OPHIR 5263FE (США)

#### Назначение:

усиление сигнала при воздействии электромагнитным полем.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2014

#### Основные технические характеристики:

|                |              |
|----------------|--------------|
| Частота .....  | 0,7–4,2 ГГц, |
| Мощность ..... | 60 Вт        |

### Климатическая камера Gz-lans для определения показателей энергоэффективности бытовых электродуховых шкафов (Китай)

#### Назначение:

определение показателей энергоэффективности бытовых электродуховых шкафов.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2015

#### Основные технические характеристики:

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Площадь ..... | 16 м <sup>2</sup> |
|---------------|-------------------|

## Интегрирующая сфера со спектрометром (Великобритания)

### Назначение:

исследование электрических ламп и источников света.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Относительная погрешность измерения светового потока ..... $\Delta \pm 7,0 \%$

## Измерительный комплекс для определения параметров фотобиологической безопасности (Великобритания)

### Назначение:

исследования параметров источников света, воздействующих на организм человека.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

200–3000 нм

## Климатическая камера Gz-lans для определения показателей энергоэффективности холодильного оборудования (Китай)

### Назначение:

определение показателей энергоэффективности бытовой холодильной техники.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

6 испытательных мест





### Акустическая камера FAIST (Германия)

**Назначение:**

имитация свободного пространства при измерении уровня шума и звука  
исследование источников шума.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2015

**Основные технические характеристики:**

$K_{2A} < 2$  дБ

$L_{pi} < 20$  дБ

### Калориметрическая камера Gz-lans для определения показателей энергоэффективности кондиционеров (Китай)

**Назначение:**

определение параметров энергоэффективности кондиционеров.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2015

**Основные технические характеристики:**

Мощность .....до 12 кВт

### Испытательный стенд E.D.C. s.r.l. ATC320/W-4220/60AC (Италия)

**Назначение:**

испытание электрических трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором по параметрам энергоэффективности.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2015

**Основные технические характеристики:**

Мощность .....от 0,75 до 1 кВт

## Испытательный стенд E.D.C. s.r.l. ATC320/W-SAS-10KW-4220/A3 (Италия)

### Назначение:

испытание электрических трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором по параметрам энергоэффективности.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Мощность .....от 1 до 5 кВт

## Испытательный стенд E.D.C. s.r.l. ATC320/W-SAS-30KW-4220/A60 (Италия)

### Назначение:

испытание электрических трехфазных двигателей с короткозамкнутым ротором по параметрам энергоэффективности.

### Год ввода в эксплуатацию:

2015

### Основные технические характеристики:

Мощность .....от 5 до 30 кВт

## Генератор помех и комплект устройств связи для ввода помех PSG-300/PSG-E300/CN-M2345-32/RJ45/AF8/T8

### Назначение:

имитация помех, возникающих на высоковольтных станциях и подстанциях, системах железнодорожного транспорта.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

IEC/EN 61000-4-16

DC..... 16 2/3 Гц, 50 Гц, 60 Гц





Выходное напряжение .....от 10 В (–10 %) до 300 В (+10 %)  
 Выходное сопротивление..... 50 Ом (± 10 %)  
 Частота .....от 15 (–10 %) до 200 кГц (+10 %)

## Вибростенд Sentek Dynamics L0620-PAS106 (Shaker System, США)

### Назначение:

воздействие вибрацией и ударами.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Сила..... 6000 Н  
 Ускорение ..... 100g  
 Перемещение ..... 51 мм  
 Масса нагрузки..... 200 кг  
 Частота ..... 5–5000 Гц



## Камера пыли с вакуумированием DI-3000 (Китай)

### Назначение:

испытание на воздействие проникновению пыли.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

IP6X  
 Полезный размер ..... 1,2×2×1,2

## Камера соляного тумана SSC-016 (Китай)

### Назначение:

исследование материалов и оборудование на коррозиоустойчивость.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Подмешивание SO<sub>2</sub>

Температура ..... 10–110 °C

Влажность ..... 30–98 %

## Камера солнечной радиации XL-750 (Китай)

### Назначение:

имитация воздействия солнечной радиацией.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Гамма излучения ..... 100–1200 Вт/м<sup>2</sup>

Диапазон ..... 280–800 нм

## Испытательная термобарокамера ТБК-1000

### Назначение:

воздействие пониженными и повышенными температурами и пониженным давлением.

### Год ввода в эксплуатацию:

2016

### Основные технические характеристики:

Диапазон температур ..... от –70 до +150 °C







Точность поддержания температуры..... $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$   
Давление .....  $1-10^6$  кПа  
Точность поддержания давления ..... 3–5 %

## **Аппаратно-программный комплекс для автоматизированных измерений параметров радиointерфейсов систем связи и оборудования ЭРА-ГЛОНАСС**

### **Назначение:**

измерение параметров радиointерфейсов систем связи и оборудования ЭРА-ГЛОНАСС.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2017

### **Основные технические характеристики:**

Оборудование:

Wi-Fi a/b/g/n/ac, Bluetooth, ЭРА-ГЛОНАСС, ZigBee, SRD, RFID

## **Термостат низкотемпературный «Криостат»**

### **Назначение:**

создание термостатированной среды измерения ее температуры в лабораторных условиях.

### **Год ввода в эксплуатацию:**

2018

### **Основные технические характеристики:**

Диапазон температур.....от  $-40$  до  $+20^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta \pm 0,02^{\circ}\text{C}$

## Термостат «Термостат АЗ»

### Назначение:

создание термостатированной среды измерения в лабораторных условиях.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Диапазон температур..... от 15 до 250 °C,  $\Delta \pm 0,02$  °C

## Измеритель температуры эталонный ИТЭМ

### Назначение:

измерение температуры среды, а также использование в качестве эталонных СИ при поверке и калибровке СИ температуры.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

Диапазон температур..... от -80 до +420 °C,  $\Delta(-80 \dots -39) \pm 0,02$  °C,  $\Delta(-39 \dots 232) \pm 0,01$  °C,  $\Delta(232 \dots 420) \pm 0,03$  °C





**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Государственного  
военно-промышленного  
комитета**

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ФОТОШАБЛОНОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ МИКРО-, ОПТО- И СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКИ И МЭМС-ТЕХНОЛОГИЙ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220024, г. Минск,  
ул. Лейтенанта Кижеватова,  
86–2

Тел.: (+375 17) 398-11-06

Факс: (+375 17) 398-28-65

E-mail: [mniirm@mniirm.by](mailto:mniirm@mniirm.by)

Сайт: [www.mniirm.com](http://www.mniirm.com)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 28.08.2017 г. № 151

## Научная организация:

ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Чупин Евгений Иванович

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

исследование, разработка и изготовление фотошаблонов для электронной техники различного назначения, включая изделия микро-, опто- и СВЧ-электроники и микромеханические системы.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

ГНТП «Радиоэлектроника-3», подпрограмма «Радиоэлектронная и оптоэлектронная аппаратура специального и двойного применения»; ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника»; НТП Союзного государства «Луч»; НТП Союзного государства «Технология СГ».

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

измерение и контроль размеров элементов топологии на фотошаблонах изделий электронной техники, контроль совмещаемости шаблонов, анализ и устранение дефектов, ремонт фотошаблонов.

### Перечень основных методик:

контроль топологии в соответствии с методом Die-to-Database, методом сравнения изображений с проектными данными, методом сравнения параметрических моделей топологических структур (метод (РМоPFC); ремонт прозрачных дефектов с помощью пиролитического осаждения металлоорганического соединения в зоне излучения лазера; ремонт непрозрачных дефектов методом испарения покрытия шаблона импульсным лазерным излучением; метод контроля размеров топологических структур в ультрафиолетовом диапазоне (365 нм, i-линия) с использованием лазерной системы фокусировки и светодиодного источника света.

### Перечень предлагаемых услуг:

исследование, разработка, изготовление и ремонт фотошаблонов с железноокисным маскирующим покрытием, с хромовым маскирующим покрытием; формирование топологического рисунка непосредственно на полированной полупроводниковой подложке при выполнении НИР и ОКР и изготовлении мелкосерийных партий полупроводниковых приборов.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Генератор изображений лазерный многоканальный ЭМ-5189-02

#### Назначение:

формирование топологических структур на полупроводниковых пластинах и фотошаблонных установках.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2014

#### Основные технические характеристики:

Размер рабочего поля .....не более 215×215 мм  
Минимальный формируемый размер .....не более 600 нм  
Неровность края топологического элемента .....не более ± 40 нм  
Погрешность стыковки полос .....не более ± 40 нм  
Погрешность совмещения .....не более ± 70 нм  
Время экспонирования области 100×100 мм .....60 мин  
Непрерывная работа в рабочем режиме .....не менее 24 ч

### Установка устранения дефектов фотошаблонов ЭМ 51-31

#### Назначение:

ремонт топологического рисунка на металлизированных подложках (хром на кварце, хром на стекле) и позволяет изготавливать бездефектные фотошаблоны.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2017

#### Основные технические характеристики:

Размеры фотошаблонов .....4×4 дюйма (102×102 мм),  
.....5×5 дюйма (127×127 мм),  
.....6×6 дюйма (153×153 мм),  
.....7×7 дюйма (178×178 мм)

|                                                                           |                  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Толщина фотошаблонов.....                                                 | от 2,2 до 6,4 мм |
| Минимальный размер ремонтируемого непрозрачного дефекта участка покрытия: |                  |
| для изолированного дефекта.....                                           | 0,2–0,3 мкм      |
| для дефекта в топологии линия/промежутки                                  |                  |
| с шириной не менее 600 нм и шириной промежутка не менее 600 нм .....      | 0,2–0,3 мкм      |

## Установка автоматической фотометрии с прецизионной лазерной системой фокусировки ЭМ-6022ФМ

### Назначение:

контроль размеров топологического рисунка на основе фотометрии изображения элементов микросистемных структур.

### Год ввода в эксплуатацию:

2018

### Основные технические характеристики:

|                                                |                     |
|------------------------------------------------|---------------------|
| Размеры контролируемых фотошаблонов .....      | не более 178×178 мм |
| Диапазон контролируемых размеров .....         | 0,5–30 мкм          |
| Высота рамки пеллики.....                      | не более 6,5 мм     |
| Повторяемость контроля (3σ).....               | ≤ 5 нм              |
| Время контроля размера одного элемента.....    | 1 с                 |
| Размер поля наблюдения.....                    | 0,65×0,8 мм         |
| Увеличение для экрана монитора 21 ".....       | ≈ 8000 крат         |
| Габариты оптико-механического устройства ..... | 825×965×1280 мм     |
| Вес .....                                      | ≈ 600 кг            |
| Потребляемая мощность.....                     | ≈ 800 Вт            |

## Установка автоматического контроля топологии фотошаблонов ЭМ-6329Р

### Назначение:

автоматический контроль оригиналов топологии на фотошаблонах.







#### Год ввода в эксплуатацию:

2017

#### Основные технические характеристики:

|                                                                            |                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Размер минимального обнаруживаемого изолированного дефекта.....            | 0,25 мкм                                                                     |
| Максимальный размер рабочего поля .....                                    | 153×153 мм                                                                   |
| Размеры фотошаблонов .....                                                 | 5×5 дюйма (127×127 мм),<br>6×6 дюйма (153×153 мм),<br>7×7 дюйма (178×178 мм) |
| Толщина фотошаблонов.....                                                  | от 2,3 до 6,35 мм                                                            |
| Производительность контроля при пороге обнаружения.....                    | 0,25 мкм 7 мм <sup>2</sup> /с                                                |
| Тип покрытия.....                                                          | хром                                                                         |
| Размер пиксела.....                                                        | 0,25 мкм                                                                     |
| Возможность фильтрации прилегающих дефектов в диапазоне.....               | ± 1, ± 2 пиксела                                                             |
| Возможность программной фильтрации изолированных дефектов в диапазоне..... | 1, 2...10 пикселей                                                           |
| Форматы представления проектных данных.....                                | ZBA, GDS-II, ЭМ-5х10, 3600F, а также другие по заказу                        |
| Загрузка-выгрузка шаблонов на координатный стол.....                       | полуавтоматически                                                            |



**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Министерства архитектуры  
и строительства  
Республики Беларусь**

# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ — ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220014, г. Минск,  
ул. К. Минина, 23

Тел.: (+375 17) 226-25-89  
Факс: (+375 17) 226-26-60  
E-mail: [info@niism.by](mailto:info@niism.by)  
Сайт: [www.niism.by](http://www.niism.by)

### Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 10.10.2017 г. № 63

### Научная организация:

НИППРУП «Институт НИИСМ»

### Руководитель отраслевой лаборатории:

Бедик Наталья Александровна, канд. хим. наук

### Основные направления научной и научно-технической деятельности:

выполнение научно-исследовательских и опытно-технологических работ по разработке новых и совершенствованию существующих технологий производства строительных материалов, разработке технологий использования отходов промышленных предприятий при производстве стройматериалов, исследованию запасов и свойств минерального сырья для оценки пригодности использования в производстве строительных материалов и внедрения в производство строительных материалов результатов научной и научно-технической деятельности.

### Основные направления исследований, испытаний и измерений:

согласно области аккредитации, включающей: керамические изделия (кирпич и камни, плитка, санитарно-технические изделия, запорная арматура, черепица, блоки поризованные пустотелые, искусственные пористые заполнители, трубы дренажные); цементы (общестроительные, специальные, портландцемент и шлакопортландцемент, сульфатостойкие, для дорожного строительства); бетоны (тяжелые, жаростойкие); добавки для бетонов, пористые заполнители; материалы и изделия бетонные и железобетонные, силикатные, из ячеистых бетонов, из горных пород, огнеупорные; пески для строительных работ, для дорожного строительства; щебень и гравий из плотных горных пород и отходов производства для строительных работ, для балластного слоя железнодорожного пути, для дорожного строительства, для дорог автомобильных общего пользования; смеси растворные и рас-

творы строительные; композиции защитно-отделочные; краски и эмали; гипсовое вяжущее, изделия из гипса и гипсокартона; известь строительная, мука доломитовая, мел; вода; теплоизоляционные материалы; стекло, изделия из стекла; радиологические исследования продукции деревообрабатывающей промышленности; окружающей среды; зданий и сооружений, строительных площадок; материалов и изделий строительных и товаров народного потребления (тарное стекло, керамическая, фарфоровая, стеклянная посуда).

#### **Перечень основных методик:**

в соответствии с областью аккредитации.

#### **Сведения об аккредитации:**

Аттестат аккредитации BY112 1.0010 от 30.03.1994 г.

#### **Перечень предлагаемых услуг:**

разработка новых, а также совершенствование существующих технологий производства строительных материалов (цемент, бетон, керамика, гипсовые смеси, неорганические вяжущие материалы, теплоизоляция и др.) с учетом особенностей свойств сырьевых компонентов под потребности отечественного и зарубежного рынка производителей строительных материалов; реализация полного цикла исследовательских и технологических работ: от идеи до внедрения в производственный процесс с последующим научно-техническим сопровождением; разработка технологий замены импортного сырья на местное без потери качества готового продукта; разработка технологий использования техногенных отходов при производстве стройматериалов; исследование запасов и свойств минерального сырья для оценки пригодности использования в производстве строительных материалов; проведение оценки систем производственного контроля; подготовка технических свидетельств на строительные материалы и изделия; проведение периодических и сертификационных испытаний строительных материалов и изделий; проведение радиационного контроля сырья и готовой продукции, радиационно-экологические изыскания при приемке в эксплуатацию, реконструкции и проектировании зданий и сооружений различного функционального назначения; контроль химического состава силикатных строительных материалов; испытания на соответствие Европейским нормам; исследование глинистого сырья с целью получения строительной керамики; экспресс-анализ химического состава стекла и стали; определение дисперсного состава (распределение частиц по размерам) в суспензиях, эмульсиях и порошках; определение строительно-технических свойств сырьевых материалов, цементов, заполнителей, наполнителей, бетонов, растворов: прочность, морозостойкость, устойчивость к агрессивным средам, водонепроницаемость и др.

## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Машина испытательная МИЦИС-300К

#### Назначение:

определение прочности при изгибе и сжатии образцов, растворов, цементов.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2004

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений:

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| сжатие.....       | 30–300 кН   |
| изгиб .....       | 1–10 кН     |
| сжатие.....       | 50–5000 Н/с |
| Погрешность ..... | ± 1 %       |

### Пресс пневмогидравлический Hrometr CR

#### Назначение:

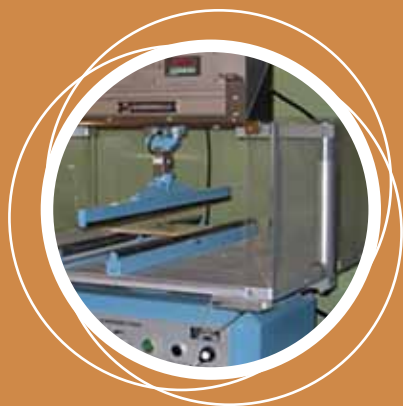
определение предела прочности при изгибе плитки керамической.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2007

#### Основные технические характеристики:

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Диапазон измерений..... | 0–7000 Н         |
| Погрешность .....       | ±1 % от нагрузки |



## Пресс ИП-2000

### Назначение:

определение пределов прочности при сжатии и изгибе строительных материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2008

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....20–200 кН, 0,5–10 кН/с, 10–100 кН/с

Погрешность .....± 1 % от нагрузки

## Климатическая камера СМ-55/50-12(18)-МАС

### Назначение:

определение морозостойкости бетонов ускоренным методом.

### Год ввода в эксплуатацию:

2014

### Основные технические характеристики:

Диапазон температур.....от –55 до 50 °С

Погрешность .....± 2 %

## Анализатор лазерный элементного состава LEA-S500

### Назначение:

анализ химического состава веществ и материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2004

### Основные технические характеристики:

Длина волны генерируемого излучения .....1064 нм

Частота повторения импульсов.....1–10





## Дилатометр DIL-402 C

### Назначение:

измерения коэффициента температурного расширения строительных материалов.

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Температура .....до 1400 °C

## Пламенный фотометр PFP

### Назначение:

определение щелочей ( $\text{Na}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ).

### Год ввода в эксплуатацию:

2007

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....0,5–200 мг/дм<sup>3</sup>

## Спектрофотометр ПЭ-530013

### Назначение:

определение оксидов ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ).

### Год ввода в эксплуатацию:

2011

### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений.....325–1000 нм, 0–100 % т

Погрешность .....± 2 нм



**Отраслевые лаборатории  
в научных организациях  
Министерства жилищно-  
коммунального хозяйства  
Республики Беларусь**



# ОТРАСЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ:

220079, г. Минск,  
ул. Кальварийская, 25

Тел./факс: (+375 17) 204-61-21

E-mail: [bkp.olrb@yandex.by](mailto:bkp.olrb@yandex.by)

## Приказ о создании отраслевой лаборатории:

Приказ от 30.11.2005 г. № 114

## Научная организация:

ПРУП «БЕЛКОММУНПРОЕКТ»

## Руководитель отраслевой лаборатории:

Макаров Леонид Константинович

## Основные направления научной и научно-технической деятельности:

радиационный контроль питьевой воды и объектов жилищно-коммунального хозяйства, анализ результатов радиационного контроля, координация деятельности подразделений радиационного контроля системы Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь, разработка нормативных документов по радиационному контролю в системе Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь.

## Участие в выполнении научно-технических программ, в инновационных проектах, финансируемых за счет средств республиканского бюджета:

Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 гг. и на период до 2020 г.

## Основные направления исследований, испытаний и измерений:

определение суммарной альфа- и бета-активности в питьевой воде; определение стронция-90 в питьевой воде; определение цезия-137 в питьевой воде, сточной воде, осадках сточных вод, твердых бытовых и зольных отходах, древесном топливе, изделиях и деталях из древесины и древесных материалов, пиломатериалах, древесных материалов для строительства стен жилых зданий; измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения.

### Перечень основных методик:

МВИ.МН 1181-2011, СТБ ISO 9696-2010, СТБ ISO 9697-2016, МВИ.МН 2513-2006.

### Сведения об аккредитации:

Аттестат аккредитации № BY/112 1.0467 от 20.02.2017 г.

### Перечень предлагаемых услуг:

определение суммарной альфа- и бета-активности в питьевой воде; определение стронция-90 в питьевой воде; определение цезия-137 в питьевой воде, сточной воде, осадках сточных вод, твердых бытовых и зольных отходах, древесном топливе, изделиях и деталях из древесины и древесных материалов, пиломатериалах, древесных материалов для строительства стен жилых зданий; измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения.



## ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

### Гамма-спектрометр автоматизированный ЕЛ-1309 (Республика Беларусь)

**Назначение:**

определение цезия-137 в питьевой воде, твердых бытовых и зольных отходах, древесине.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2004

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений..... 2,0–1 000 000 Бк/пр

Погрешность ..... 15–50 %

### Гамма-бета спектрометр МКС-АТ1315 (Республика Беларусь)

**Назначение:**

определение цезия-137 в питьевой воде, твердых бытовых и зольных отходах, древесине; определение стронция-90 в питьевой воде.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2007

**Основные технические характеристики:**

Диапазон измерений..... 2,0–1 000 000 Бк/пр

Погрешность ..... 15–50 %

### Установка для измерения малых активностей УМФ-2000 (Российская Федерация)

**Назначение:**

определение суммарной альфа- и бета-активности в питьевой воде.

**Год ввода в эксплуатацию:**

2005

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений:

альфа-активности.....0,01–1000 Бк

бета-активности .....0,1–3000 Бк

Погрешность .....± 15 %

### Дозиметр МКС-АТ6130С

#### Назначение:

определение мощности дозы гамма-излучения.

#### Год ввода в эксплуатацию:

2013

#### Основные технические характеристики:

Диапазон измерений..... 0,10–1000 мкЗв/ч

Погрешность .....± 20 %

# ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## А

автоклав, 153  
автосистема-экстрактор жира, 162  
аквадистиллятор, 152  
амплификатор, 156  
анализатор  
    биохимический, 157, 338  
    вибрации, 130  
    влажности зерна, 249  
    гемодинамический, 167  
    генетический, 157  
    гранулометрического состава, 22  
    дзета-потенциала, 201  
    заряда частиц, 201  
    изображения, 36  
    иммунофлуорисцентный, 334  
    инфракрасный, 247  
    клетчатки, 161  
    коррозии арматуры, 308  
    компонентного состава массы тела, 175  
    крахмала, 249  
    микробиологический, 334, 339  
    обменных процессов, 171

    общего углерода, 332  
    размера пор, 40  
    размеров частиц, 10  
    ртути, 331  
    свойств зерна, 248  
    спектра радиопомех, 359  
    числа падения, 248  
    элементного состава, 385  
антенна измерительная, 360  
аппарат  
    для определения коксуемости нефте-  
    продуктов, 267  
    для определения состава нефтепро-  
    дуктов, 274  
    для растяжимости битумов, 266  
    испытания нефтепродуктов, 265  
    листоотливной, 200  
аппаратно-программный комплекс  
ANSYS CFD ENTERPRISE, 107

## Б

барометр-анероид, 54  
беговая дорожка, 173

блескомер, 12, 188  
блок  
    многоканальный (измерение вибра-  
    ции, шума), 114  
    охлаждения залитых объектов, 341  
бокс  
    биобезопасности, 345  
    биозащиты, 148  
    для ПЦР, 156

## В

вальцы лабораторные, 195  
ванна ультразвуковая, 86  
вестерн-блоттинг комплект оборудова-  
ния, 94  
весы  
    автомобильные электронные, 110, 111  
    аналитические, 77, 84, 148, 228  
    крановые электронные, 137, 138  
    лабораторные, 26, 352  
    электронные, 239  
виброанализатор, 30  
виброанализатор-шумомер, 136

виброреометр, 189, 193

вибростенд, 370

вискозиметр, 18, 185, 189, 193, 227, 238, 239

влагомер, 138

вортекс мультифункциональный, 87

высотометр, 29

вязальная машина, 312

## Г

газоанализатор, 53, 138

генератор

аналоговых сигналов, 362

векторных сигналов, 362

изображений лазерный, 378

импульсов, 365

помех, 363, 369

ТВ-, видеосигналов, 361

холодного тумана, 70

электрических разрядов, 361

гомогенизатор ультразвуковой, 86, 273

гониометр, 11

гребнеобразователь, 68

грохот вибрационный, 24

грохоты вибрационные, 272

## Д

дальномер лазерный, 54, 277

дефектоскоп ультразвуковой, 47, 276, 277

диагностическая линия (*для транспорта*), 112

дигестор программируемый, 161

дилатометр, 226, 239, 386

динамометр электронный, 294

диссольвер, 186

дистиллятор паровой, 163

дифрактометр рентгеновский, 37, 142

дозиметр, 262, 318, 391

дробилка

валковая, 272

щековая, 230, 242, 271

## И

измеритель

рН-концентрации, 19, 351

водородного показателя, 152

воздухововлечения, 308

дисперсии, 319

излучений (*электромагнитных*), 282

комбинированный, 113

мощности (*электрической*), 363

мощности, энергии (*лазерное излучение*), 364

плотности тепловых потоков, 52

прочности, 306

раствороудерживающей способности, 250

светового коэффициента, 113

температуры эталонный, 373

теплопроводности, 229, 241

эффективности тормозных систем, 137

измерительный комплекс, 269, 365, 367

спектроскопический, 256

индикатор оптического волокна, 321

интерферометр, 132

испаритель роторный, 74

испытательная

машина (растяжение, сжатие, изгиб), 39, 144, 217, 236, 384

термобарокамера, 371

испытательный стенд

электроприводов, электрических машин, 105

электродвигателей, 368, 369

## К

### камера

акустическая, 368  
вакуумная, 87  
для электрофореза, 71, 158  
испытательная (термоустойчивость растений), 98  
калориметрическая, 368  
климатическая, 215, 363, 366, 367, 385  
пыли, 359, 370  
солнечной радиации, 371  
соляного тумана, 371

### камнесепаратор, 68

### классификатор

КС-2.006, 31  
КЦ-0,2.001, 30  
ситовой, 210

### комплекс

«Роса» (*тестирование хлопкового волокна*), 313  
автоматизированный (*трение, износ, физико-механические характеристики*), 41  
анализ биомеханических моделей, кинематики локомоций, двигательной активности, 166  
видеоанализа движений, 289, 292

диэлектрическая, магнитная проницаемость, 257

измерения параметров радиоинтерфейсов систем связи, 372  
изучения биомеханических параметров ходьбы, 289  
оценки спортсменов, 295, 296, 297  
электромиографии и гониометрии, 293

для определения свойств и показателей текстильных волокон, 312

для определения стойкости к истиранию тканей, 313

дюрометрический, 29, 61

классифицирующий лабораторный, 25, 26

компьютерный (*психологические, психофизические тесты*), 175

металлографический, 278

наноизмерительный, 37

по подготовке шлифов, 48

постурографический, 291

реабилитационный, 176

тестирования релейной защиты, 282

электронейромиографии, 174

эргометрический, 291

эргоспирометрический, 172

комплект мер (калибровка микроскопа), 132

### комплект оборудования

гранулометрического состава, 43  
для испытаний нефтепродуктов, 268  
изоэлектрофокусировка белков, 99

компрессор, 275

кондуктометр HI 8733, 352

### концентратор

центрифужный, 85  
центробежный, 27

копер маятниковый, 39

## Л

лаборатория LASA AGRO (*основные элементы в почве*), 69

лазерная установка (*наплавка, резка, за-  
калка, сварка*), 286

лазерный комплекс, 286

лимфомат, 177

линия экстраузионная, 188

люксметр, 54

## М

машина для испытаний

ИИ-5018 (*трение, износ*), 48

ТР 5143-200КН (*растягивающие, сжимающие усилия*), 49

машина

координатно-измерительная, 133

на усталостную выносливость, 190, 194

разрывная, 278

флотационная, 209

мельница

лабораторная, 226, 236, 247

планетарная, 208

шаровая, 23, 228, 232, 240, 243, 271

метабологграф, 167

метеостанция, 98

мешалка цифровая, 88

микроскоп

акустический, 127

биологический, 217

для биомедицинских исследований, 81

измерительный, 274

инвертированный, 150

конфокальный, 126

металлографический, 24, 38, 48

просвечивающий, 259

сканирующий, 34, 142

стереоскопический, 217

флуоресцентный, 150

электронный, 131, 232, 244, 257

микротом

замораживающий, 82

криостат, 339

ротационный, 82, 340

мойка ультразвуковая, 272

морозильник низкотемпературный, 342

мультидетектор планшетный, 94

## Н

насос вакуумный, химический, 87, 279

## О

оборудование физиотерапевтическое, 172

остеоденситометр ультразвуковой, 169

осциллограф цифровой, 47, 133

ответвитель волоконно-оптический, 320

## П

пенетrometer, 269

пенетrometer цифровой, 98

печь

высоковакуумная, 127

высокотемпературная, 65

градиентная, 231, 242

муфельная, 228, 240

электрическая, 230, 231, 232, 242, 243, 244

пирометр инфракрасный, 46

поляриметр, 270

пост термообработки, 28

потенциостат-гальваностат, 59

пресс

гидравлический, 233, 244, 385

настольный, 23

пневмогидравлический, 384

электрогидравлический, 60

прибор

для измерения параметров воздуха, 55, 136

для измерения параметров воздушного потока, 27

для измерения удельной поверхности частиц, 23



для определения адгезии ЛКП, 187  
для определения коэффициента  
фильтруемости топлива, 266  
для определения параметров ЛКП, 185  
для определения показателей пряжи,  
312  
для определения прочности пленок,  
185  
для определения расположения ар-  
матуры, 306  
для определения сопротивления из-  
гибу, 202  
для определения сопротивления раз-  
рыву, 203  
для определения твердости ЛКП, 187  
для определения шероховатости, 203  
для оценки тонуса, 168  
для психофизиологических исследо-  
ваний, 170  
измерительный (*температура, влаж-  
ность воздуха*), 353  
инфильтрации образцов, 342  
КИШ, 268  
маятниковый (*твердость ЛКП*), 185  
многофункциональный оптический,  
319, 320  
многоцелевой (*теплоемкость, тепло-  
проводность*), 229, 230, 241

принтер 3D полимерный, 60, 196, 298  
пробоприготовительный комплекс, 60  
прогибомер, 222  
протравливатель семян, 71  
профилограф, 61  
профилометр, 10, 130  
процессор ультразвуковой, 260

## Р

регистратор  
многоканальный (*регистрация высо-  
ких температур, анализ тепловых по-  
лей*), 46  
температуры вспышки нефтепродук-  
тов, 267  
реометр, 13  
рефрактометр  
автоматический, 352  
электронный, 269  
рециркулятор воздуха, 219

## С

секвенатор полногеномный, 353  
секундомер, 55

сепаратор  
магнитный, 24  
электростатический, 25  
система  
анализа стабильности коллоидов и  
дисперсий, 17  
гель-документирования, 149  
измерений мобильных машин, 111  
испытания мобильных машин (*уско-  
рение, торможение*), 114  
испытательная (*устойчивость к по-  
мехам бортовой сети*), 362  
мониторинга (*напряженно-деформи-  
рованное состояние*), 306  
оптимизации тренировочной нагруз-  
ки, 176  
препарирования образцов, 258  
пробоподготовки, 338  
тестирования двигательного-координа-  
ционных способностей, 290  
тестирования тормозных систем, 113  
тестирования ячеек аккумулирующих  
источников тока, 106  
хроматографический, 151  
электромиографии, 168  
электрофореза, 212

сканер  
3D-, 197  
напряжений механических, 307  
спектрометр  
атомно-абсорбционный, 17, 332, 333, 335, 336  
атомно-эмиссионный, 36, 41, 58, 333  
волновой, 143  
гамма-, 390  
гамма-бета-, 390  
ИК-Фурье-, 76, 349  
лабораторный, 237  
масс-, 91, 143, 349  
мобильный, 58  
рентгенофлуоресцентный, 22 35  
хромато-масс-, 350  
спектрофлуориметр, 83  
спектрофотометр, 16, 76, 83, 94, 131, 151, 208, 231, 243, 258, 270, 349, 386  
спектрофотометр  
атомно-абсорбционный, 251  
многоугловой (BYK-mas i), 11  
планшетный, 75  
спирограф ультразвуковой, 173  
стабилоанализатор (*двигательно-координатная функция*), 171

станок  
отрезной абразивный, 60  
отрезной прецизионный, 60  
шиномонтажный, 115  
шлифовально-полировальный, 60  
станция для заливки тканей парафином, 341  
стенд  
балансировочный, 110  
оценка поперечной устойчивости, 112  
определение угла поперечной устойчивости, 136  
стерилизатор паровой, 216  
сфера интегрирующая (*со спектрометром*), 367  
сфероматр автоматический, 132  
счетчик частиц, 133

## Т

твердомер  
микро-, 38, 61, 226, 229, 238, 240  
многофункциональный комбинированный, 194  
нано-, 260

стационарный, 28  
ультразвуковой, 47, 277  
универсальный, 61  
цифровой автоматический, 12, 39, 46  
тележка самоходная (*имитирование движения*), 222  
телекардиограф, 174  
тензометр, 190, 194  
тензометрическая платформа, 294  
тепловизор, 52, 106  
термогигрометр, 321  
термометр инфракрасный, 52  
термопластавтомат, 188  
термостат  
водяной, 210  
низкотемпературный, 372  
суховоздушный, 89  
термоциклер, 149, 339  
тестер  
мокрого истирания, 11  
оптический, 318  
прочности, 211  
радиокommunikационный, 364  
ударопрочности, 12  
титратор, 353

толщиномер, 30  
толщиномер ультразвуковой, 276, 307  
томограф ультразвуковой, 307  
тренажер  
    изокинетический, 177, 178  
    портативный (*дыхательный*), 170

## У

усилитель  
    измерительный Spider8 (*напряжение в дорожной конструкции*), 223  
    мощности сигнала, 360, 366  
ускоритель частиц, 259  
установка  
    быстрого термического отжига, 256  
    деионизации воды, 75  
    вакуумной температурной обработки, 122  
    измерения малых активностей, 390  
    ионно-плазменного азотирования, 62  
    испытательная накопителей энергии, 105  
    контактной сварки, 107  
    контроля поверхностного сопротивления, 125

контроля топологии фотошаблонов, 379  
криотерапии, 176  
лабораторная (*осадкообразование, водоснабжение*), 16  
меловальная, 202  
молекулярно-пучковой эпитаксии, 102  
монтажа кристаллов, 126  
нанесения, проявления и сушки фоторезиста, полиимида, 121  
очистки воды, 84  
плазменная, 285  
плазменной наплавки, 286  
плазмохимического осаждения, 120  
плазмохимического травления, 125  
«поле для крыс», 340  
проверки защиты от воды, 359  
промывки и сушки пластин, 124  
разложения биоматериала, 336  
удаления фоторезиста, 122  
устранения дефектов фотошаблонов, 378  
физиотерапевтическая, 177  
фотометрии, 379  
химической обработки оснастки, 124  
химической обработки подложек, 123  
электронно-лучевого напыления, 119

устройство  
    контроля параметров электроэнергии, 283  
    оценки мощности движения спортсменов, 290  
    перемещающее, 218  
    спортивного тестирования, 169  
    термостатирующее, 265

## Ф

фотометр  
    для микропланшет, 335  
    пламенный, 209, 386  
    универсальный, 337  
    фотоэлектрический, 336  
фотосепаратор, 69  
фракционатор, 200

## Х

хладотермостат, 218  
холодильник, 90  
хроматограф  
    газовый, 77, 81, 328, 329, 330, 331, 333, 351

жидкостной, 74, 80, 93, 328, 329, 330,  
334, 346, 350, 351  
ионный, 329

## Ц

центрифуга лабораторная, 85, 95, 219, 337

## Ш

шейкер

орбитальный, 88

термо-, 90

шкаф

ламинарный, 215

сушильный, 89, 99, 163, 216

шумомер-виброметр, 139

## Э

экстрактор CO<sub>2</sub>, 74

экструдер штифтовой, 195

электронно-лучевая установка, 58

электропечь, 162

энерготестер, 53

эргометр

биокинетический, 178

гребной, 172, 173

Справочное издание

# ОТРАСЛЕВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ

Ответственный за выпуск: В. А. Басалай  
Редакторы: Е. В. Судиловская, М. В. Хартанович  
Компьютерная верстка и дизайн: О. М. Сенкевич

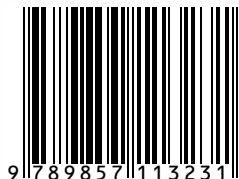
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БЕЛОРУССКИЙ ИНСТИТУТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА  
И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ»  
(ГУ «БелИСА»)  
220004, г. Минск, пр. Победителей, 7  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/307 от 22.04.2014.

Подписано в печать 03.06.2019 г.  
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Myriad».  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 46,5. Уч.-изд. л. 29,17.  
Тираж 100 экз. Заказ № 3.

Отпечатано в издательско-полиграфическом отделе ГУ «БелИСА»



ISBN 978-985-7113-23-1



9 789857 113231