**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШНПТ

\_\_\_\_\_\_\_\_В.С. Высокоморный

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**Программа научного компонента**

Прием **2024** года

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ **очная**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа научных специальностей | | **2.4. Энергетика и электротехника** | | | |
| Научная специальность | | **2.4.11. Светотехника** | | | |
| Уровень образования | | Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации | | | |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | | **216** | | | |
|  | |  | | | |
|  | |  | | | |
| Вид промежуточной аттестации | **Зачет**  **Диф. зачет** | | Обеспечивающее подразделение | | **ОМ** |
|  |  | | | | |
| Заведующий кафедрой- руководитель отделения на правах кафедры |  | | | В.А. Клименов | |
| Руководитель Программы аспирантуры (ПА) |  | | | В.И. Корепанов | |

Томск – 2024

1. **Общие положения**

Программа научного компонента включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов по специальности 2.4.11. «Светотехника».

Прием 2024 г., очная форма обучения.

Разработчик(и):

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО | Должность |
| Корепанов В.И. | Профессор ОМ ИШНПТ, д.ф.-м.н. |
| Коржнева Т.Г. | Доцент ОМ ИШНПТ, к.т.н. |

Программа научного компонента рассмотрена и одобрена на заседании в Отделении материаловедения Протокол № 103 от 20.08.2024 г.

1. **Место в программе аспирантуры и цели освоения научного компонента**

Научный компонент является обязательным в программе аспирантуры.

Выполнение научного компонента направлено на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите и подготовку научных публикаций, отражающих основные научные результаты диссертационного исследования.

На основе программы научного компонента аспирант совместно с научным руководителем формирует индивидуальный план научной деятельности. Индивидуальный план научной деятельности предусматривает осуществление аспирантом научной (научно-исследовательской) деятельности, направленной на подготовку диссертации в соответствии с программой аспирантуры.

На заседании Отделения материаловедения рассматриваются и рекомендуются к утверждению тема диссертации и индивидуальный план работы. Тема диссертации и индивидуальный план работы утверждаются ученым советом Инженерной школы новых производственных технологий не позднее 30 календарных дней с даты начала освоения программы аспирантуры. Индивидуальный план научной деятельности может быть скорректирован по результатам выполнения его годового этапа. Изменения, вносимые в индивидуальный план научной деятельности, утверждаются ученым советом Инженерной школы новых производственных технологий.

1. **Структура и содержание научного компонента**

Научный компонент включает научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите, подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронно-вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Объем научной деятельности составляет 216 з.е.

Наименование этапов научного исследования, этапов подготовки диссертации и научных публикаций определяется аспирантом совместно с научным руководителем при формировании индивидуального плана научной деятельности.

**План подготовки диссертации и публикаций**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Мероприятие** | **Форма контроля** | **Объем, з.е.** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **А1. Научный компонент (рассредоточенный), в том числе промежуточная аттестация**  **по этапам выполнения научного исследования** | | | |
| **Этап 1. Определение темы диссертации, целей и задач исследования** | | | |
| **1-й год обучения, 1 семестр** | Определение научной проблемы для формулировки темы диссертации. Согласование с руководителем темы диссертации и определение объема выполнения НИР. Составление и утверждение научной части индивидуального плана аспиранта на ученом (НТС) совете Школы. | Зачет  Дифференцированный зачет | **23** |
| Сбор, анализ и структурирование научной литературы по теме исследования. Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования. |
| Изучение и обобщение современных взглядов на исследуемую проблему, выявление недостаточно изученных аспектов, сопоставление их с темой диссертации. Систематизация литературных и научных источников. |
| Обоснование целей и задач исследования. Составление подробного расширенного плана исследования с выделением вопросов каждой главы диссертации, уточнение календарных сроков и объёмов каждого раздела диссертации. Формулировка гипотезы. Предварительная оценка ожидаемых результатов. |
| Работа со статьями, монографиями, авторефератами. Опубликование тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах. |
| **Этап 2. Выбор метода исследования, осуществление экспериментальной части** | | | |
| **1-й год обучения, 2 семестр** | Постановка цели и задач исследования. Разработка гипотезы.  Определение и обоснование подходов и методов исследования, выбор методов и инструментария авторского исследования и др. | Зачет  Дифференцированный зачет | **28** |
| Патентные исследования. Теоретические исследования. Освоение методов, выбор методики, технологии исследования, разработка собственной методики анализа исследуемых процессов, явлений и др. |
| Обоснование актуальности темы исследования, степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений предполагаемых научной новизны и практической значимости исследования. |
| Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах |
| Написание первой главы диссертации, обсуждение на заседании отделения / НОЦ |
| Обсуждение и утверждение на заседании отделения / НОЦ отчёта о выполнении индивидуального плана за 1-й год обучения |
| **2-й год обучения, 3 семестр** | Корректировка индивидуального плана подготовки диссертации | Зачет  Дифференцированный зачет | **25** |
| Планирование эксперимента (процедура выбора числа и последовательности постановки опытов, необходимых и достаточных для достижения цели эксперимента с требуемой точностью) |
| Организация условий проведения эксперимента. Проведение исследования / эксперимента |
| Обработка результатов исследования. Формулирование промежуточных выводов |
| Оформление первой главы диссертации, обсуждение на заседании отделения / НОЦ |
| Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах |
| **2-й год обучения, 4 семестр** | Организация условий проведения эксперимента. Проведение исследования / эксперимента | Зачет  Дифференцированный зачет | **31** |
| Обработка результатов исследования. Формулирование промежуточных выводов. |
| Описание результатов проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента |
| Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем |
| Написание второй главы диссертации, обсуждение на заседании отделения / НОЦ |
| Обсуждение и утверждение на заседании отделения / НОЦ отчёта о выполнении индивидуального плана за 2-й год обучения |
| **3-й год обучения, 5 семестр** | Корректировка плана проведения подготовки диссертации в соответствии с полученными результатами исследований. Корректировка темы диссертации (при необходимости). | Зачет  Дифференцированный зачет | **22** |
| Проведение исследования/эксперимента.  Описание результатов проведенного научного исследования (эксперимента, расчета). Сбор и обновление фактического материала для диссертации. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации |
| Подготовка и издание публикаций по отдельным разделам второй главы исследования. Подготовка и участие в научных конференциях для апробации результатов исследования. |
| Написание отдельных разделов диссертации по результатам проведенного исследования. Публичное обсуждение результатов в отделении. Доклад или др. информационный материал |
| Практическая подготовка, научная стажировка, участие в программе академической мобильности |
| **Этап 3. Систематизация, анализ, обобщение данных экспериментальной работы, формулирование выводов и заключения** | | | |
| **3-й год обучения, 6 семестр** | Завершение проведения научного исследования/эксперимента.  Описание результатов проведенного научного исследования (эксперимента, расчета). Сбор и обновление фактического материала для диссертации.  Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией. | Зачет  Дифференцированный зачет | **33** |
| Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.  Апробация полученных промежуточных научных результатов |
| Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем |
| Написание глав диссертации, обсуждение на заседании отделения / НОЦ |
| Обсуждение и утверждение на заседании отделения / НОЦ отчёта о выполнении индивидуального плана за 3-й год обучения |
|  | **Этап 4. Завершение работы над диссертацией** | | |
| **4-й год обучения, 7 семестр** | Обработка результатов исследования и подготовка рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов | Зачет  Дифференцированный зачет | **27** |
| Изучение документов ВАК / ДС и требований к оформлению диссертации, представления к защите. |
| Сопоставление тематики исследований с паспортом научной специальности |
| Написание рабочего варианта текста диссертации в соответствии с установленными требованиями и правилами |
| Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем |
| Выбор объектов для внедрения отдельных результатов исследования |
| Разработка выводов и предложений диссертационного исследования. Формирование списка использованных источников литература. |
| **4-й год обучения, 8 семестр** | Завершение написания текста диссертации в соответствии с установленными требованиями и правилами. | Зачет  Дифференцированный зачет | **33** |
| Обоснование научной новизны и практической значимости диссертации. Подготовка введения, заключения работы. |
| Оформление диссертации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Подготовка автореферата диссертации |
| Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем |
| Подготовка акта о внедрении результатов исследования |
| Документов для защиты в диссертационный совет |
|  | **ИТОГО ПО НАУЧНОМУ КОМПОНЕНТУ** | | **216** |

1. **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

**по научному компоненту**

Контроль качества освоения научного компонента программы аспирантуры включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию, которая проводится каждый семестр и аттестацию по итогам года.

Текущий контроль и промежуточная аттестация успеваемости обеспечивает оценку хода этапов проведения научных исследований в соответствии с индивидуальным учебным планом научной деятельности (ИПНД) и проводится с участием научного руководителя.

Оценочными средствами для прохождения промежуточной аттестации служат:

* индивидуальный план работы аспиранта;
* отчет, который утверждается научным руководителем, заведующим кафедрой-руководителем отделения / НОЦ на правах кафедры. В качестве отчета могут выступать доклады аспиранта (устные или письменные) о ходе и результатах выполненных научных исследованиях, подготовки диссертации и научных публикаций, отражающих основные научные результаты;
* годовой отчет аспиранта, содержащий показатели результативности научных исследований.

Шкала для оценочных мероприятий зачета (диф. зачета)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результаты освоения** | **Балл** | **Соответствие традиционной оценке** | | **Определение оценки** |
| 90% ÷ 100% | 90 ÷ 100 | «Отлично» | «Зачтено» | Полное выполнение аспирантом ИПНД, направленного на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите |
| 70% ÷ 89% | 70 ÷ 89 | «Хорошо» | Достаточно полное выполнение аспирантом ИПНД, направленного на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите |
| 55% ÷ 69% | 55 ÷ 69 | «Удовл.» | Приемлемое выполнение аспирантом ИПНД, направленного на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите |
| 0% ÷ 54% | 0 ÷ 54 | «Неудовл.» | «Не зачтено» | Невыполнение аспирантом ИПНД, направленного на подготовку диссертации к защите, подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации. |

Годовой отчет по итогам выполнения индивидуального плана научной деятельности, проводится в форме научной аттестации на заседании УС/НТС соответствующей школы.

Промежуточная аттестация по результатам выполнения годового этапа научно-исследовательской работы проводится на заседании Отделения материаловедения, в рамках осенней научной аттестации. Научный руководитель представляет в период проведения промежуточной аттестации отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

Оценочными средствами для прохождения научной аттестации аспиранта служат:

* индивидуальный план работы аспиранта;
* аттестационный лист;
* протокол начисления баллов.

Результаты научной аттестации аспирантов рассматриваются и утверждаются на научных семинарах Отделения материаловедения и проходят обязательное утверждение ученым советом (НТС) Инженерной школы новых производственных технологий.

Перечень показателей результативности научных исследований аспиранта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Показатели результативности** | **Количество баллов** |
| 1 | Статья, индексируемая в международных базах данных Web of Science, Scopus, опубликованная в журнале 1 квартиля | 200/количество авторов |
| 2 | Статья, индексируемая в международных базах данных Web of Science, Scopus, опубликованная в журнале 2 квартиля | 100/количество авторов |
| 3 | Статья, индексируемая в международных базах данных Web of Science, Scopus (Articles, Reviews, Books) | 50/количество авторов |
| 4 | Материалы конференций в изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science, Scopus (Conference Proceedings) | 40/количество авторов |
| 5 | Статья, опубликованная в журнале, входящем в перечень ВАК | 40/количество авторов |
| 6 | Статья в российских и зарубежных изданиях, не входящих в вышеперечисленные базы | 10/количество авторов |
| 7 | Индекс Хирша (Scopus, WoS) > 1 | 5 |
| 8 | Выступление с устным докладом на конференции |  |
| * за рубежом | 20 |
| * в РФ | 10 |
| 9 | Представление стенда на конференции |  |
| * за рубежом | 8 |
| * в РФ | 4 |
| 10 | Участие в конференции с опубликованием доклада и (или) тезисов доклада в материалах |  |
| * конференции, проводимой за рубежом | 7/количество авторов |
| * конференции, проводимой в России | 5/количество авторов |
| 11 | Патент на изобретение | 50/количество авторов |
| 12 | Заявка на изобретение | 25/количество авторов |
| 13 | Акт внедрения, лицензионный договор | 7/количество авторов |
| 14 | Патент на полезную модель | 30/количество авторов |
| 15 | Заявка на полезную модель | 15/количество авторов |
| 16 | Зарегистрированная программа для ЭВМ, база данных, know-how | 10/количество авторов |
| 17 | Представленная в печатном виде и одобренная научным руководителем глава диссертации | 20 |
| 18 | Руководство грантом, х/д | 15 |
| 19 | Участие в выполнении работ по гранту, х/д | 10 |
| 20 | Победа в научном конкурсе (стипендии Президента РФ, стипендии Правительства РФ, стипендии Президента для обучения за рубежом и т.д.) | 10 |
| 21 | Прочее (дипломы, сертификаты, методические указания, методики аудита и т.п.) | 1 |
| 22 | Дополнительная образовательная программа в аспирантуре  (дисциплины не входящие в учебный план аспиранта) | 0,1/1 час |

1. **Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований**

**5.1. Учебно-методическое обеспечение**

**Основная литература**

1. Психология и педагогика высшей школы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / И. В. Охременко [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18900-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/555037 (дата обращения: 28.10.2024).
2. Таратухина, Ю. В. Педагогика высшей школы в современном мире : учебник и практикум для вузов / Ю. В. Таратухина, З. К. Авдеева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13724-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543871 (дата обращения: 28.10.2024).
3. Овсянникова, О. А. Психология и педагогика высшей школы : учебное пособие для вузов / О. А. Овсянникова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-9702-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197720 (дата обращения: 28.10.2024).
4. Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе : учебно-практическое пособие / В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02190-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535925 (дата обращения: 28.10.2024).
5. Демченко, И. В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / И. В. Демченко. — Норильск : ЗГУ им. Н.М. Федоровского, 2022. — 233 с. — ISBN 978-5-89009-753-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/332861 (дата обращения: 28.10.2024).

**Дополнительная литература**

1. Пак, М. С. Методология и методы научного исследования. Для магистрантов химико-педагогического образования: учебное пособие [Электронный ресурс] / М. С. Пак. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3560-9. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113382 (дата обращения: 21.03.2024).
2. Созинова, М. В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / М. В. Созинова, А. В. Прялухина, Т. И. Короткина. — Санкт-Петербург : СПбГУП, 2021. — 155 с. — ISBN 978-5-7621-1133-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331328 (дата обращения: 28.10.2024).
3. Современные образовательные технологии : учебное пособие для вузов / Л. Л. Рыбцова [и др.] ; под общей редакцией Л. Л. Рыбцовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05581-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/493618 (дата обращения: 28.10.2024).

**6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Справочно-правовая система КонсультантПлюс
3. Информационно-справочные системы: Программный комплекс КОДЕКС: ИНТРАНЕТ, Техэксперт
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. SciVal (модули: Overview, Benchmarking, Collaboration)
6. Электронная библиотека <http://grebennikon.ru>
7. InCites Journal Highly Cited Data (JCR и Essential Science Indicators)
8. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

7-Zip; AdAstra Trace Mode IDE 6 Base; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; DOSBox; Google Chrome; Modus Модус демо-версия; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Top Systems T-FLEX CAD Education; TOR Coop Elcut Student; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

# Особые требования к материально-техническому обеспечению

# научного компонента

В процессе проведения научных исследований используется следующее оборудование:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование специальных**  **помещений** | Наименование оборудования |
|  | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  634028 г. Томская область, Томск, Тимакова улица,12, 235 | Компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.  Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест. |
|  | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028 Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 250 | Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест;Шкаф для документов - 3 шт.;Полка - 8 шт.;  Экран Projecta Compact Electrol 113" 183х240 - 1 шт.;Макет оптической системы полупроводникового осветительного прибора - 1 шт.;Учебно-лабораторное оборудование Стенд "Энергосбережение в системах электрического освещения ЭССЭО2-С-Р" - 2 шт. |
|  | Помещение для проведения  лабораторных занятий  634028 Томская область, г.  Томск, Тимакова улица, 12,  корпус 16В, учебная  аудитория 248Б | 1.Монохроматор МУМ (1шт.)  2.Монохроматор УМ-2 (1шт.)  3.Линейный источник питания Union TEST UT6005ED;0-60V-5A  (1 шт.)  4. Люксметр ТКА-ЛЮКС (1 шт.)  5.Фотоприемное устройство на основе ПЗС-линейки (1 шт.)  6.Система визуализации БВО-3 МП (2 шт.)  7.Калибровочный люксометр "ТКА-Люкс/Эталон" (2 шт.)  8.Источник постоянного тока PSS-3203 (1 шт.)  9.Лабораторный спектроколориметр ТКА-ВД 01(2 шт.)  10.Мультиметр APPA 67 (2 шт.)  11.Программируемый линейный трехканальный источник  питания GPD-73303S (2 шт.)  12.Фотометр (2 шт.)  13.Фотоприемный модуль Н5773-04 (2 шт.)  14.Вольтметр универсальный "GDM-78255A" (1 шт.)  15.Вольтметр универсальный В7-78/1(1 шт.)  16.Гониометр (1 шт.)  17.Гониометр Г 5 (1 шт.)  18.Гониометр ГС-5 (1 шт.)  19.Дальномер лазерный Disto A5 (1 шт.)  20.Измеритель мощности GPM-8212 (1 шт.)  21.Интеферометр Т-4 (1 шт.)  22.Источник переменного тока APS-9301(1 шт.)  23.Источник переменного тока АРS-9301 GW (1 шт.)  24.Источник питания GW CPR-73520HD (1 шт.)  25.Источник постоянного тока GPR-25H30D (1 шт.)  26.Калиброванный спектрофотометр для высокоскоростных  измерений AvaSpec-3648-USB2(1 шт.)  27.Лейкометр (1 шт.)  28.Люксометр "Аргус-01" (1 шт.)  29.Осциллограф WJ 314 (1 шт.)  30.Прецизионный измеритель/высокостабильный источник  питания Keithley-2420-C (1 шт.)  31.Прибор ДРГЗ-02 (1 шт.)  32.Прибор УПИП-60 (1 шт.)  33.Свечемер СМИ (1 шт.)  34.Скамья оптическая ОСК-29 А (1 шт.)  35.Спектрофотометр ИСП-51 (1 шт.)  36.Спектрофотометр СФ-46 (1 шт.)  37.Специализированный научно-лабораторный комплекс для  измерения радиометрических, электрических,  пространственно-временных параметров светотехнических  устройств из светодиодов (1 шт.)  38.Специализированный научно-лабораторный комплекс для  измерения электрических, спектрометрических,  фотометрических и цветовых параметров светотехнических  устройств (1 шт.)  39.Фотометр скамья ФС-4М (1 шт.)  40.Цифровой мультиметр АРРА-71 (1 шт.)  41.ЯркомерLS-100 KonicaMinolta (1 шт.)  42.Яркомер-колориметр СS-200 KonicaMinolta (1 шт.) |