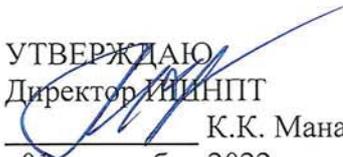


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИИИПТ  
  
К.К. Манабаев  
«01» сентября 2022 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА**

Прием 2022 года  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Группа научных специальностей	<b>2.4 Энергетика и электротехника</b>
Научная специальность	<b>2.4.4. Электротехнология и электрофизика</b>
Уровень образования	Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>198</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет</b> <b>Диф. зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОМ</b>
------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-----------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОМ		В.А. Клименов
Руководитель программы аспирантуры (ПА)		Г.Е. Ремнев

## 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 2.4.4.Электротехнология и электрофизика

Прием 2022 г., очная форма обучения.

Разработчик(и):

ФИО	Должность
Доцент ОМ	Жгун Д.В.

Программа научного компонента рассмотрена и одобрена на заседании Отделения материаловедения ИШНПТ Протокол № 72 от 30.08.2022 г.

## 2. 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 Тема диссертации и индивидуальный план работы рассматриваются на заседании отделения материаловедения ИШНПТ или отделения электроэнергетики и электротехники ИШЭ (в зависимости от места работы научного руководителя) и рекомендуются к утверждению. Тема диссертации и индивидуальный план работы утверждаются ученым советом ИШНПТ/ИШЭ 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 ИШНПТ/ИШЭ.

## 3. 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
<b>A1. Научный компонент (рассредоточенный), в том числе промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования</b>			
<b>Этап 1. Определение темы диссертации, целей и задач исследования</b>			
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.		
<b>Этап 2. Выбор метода исследования, осуществление экспериментальной части</b>			
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	22
	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		

№	Мероприятие	Форма контроля	Объем, з.е.
1	2	3	4
2-й год обучения, 4 семестр	Организация условий проведения эксперимента. Проведение исследования / эксперимента	Зачет Дифференцированный зачет	25
	Обработка результатов исследования. Формулирование промежуточных выводов.		
	Описание результатов проведения 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		
<b>Этап 3. Систематизация, анализ, обобщение данных экспериментальной работы, формулирование выводов и заключения</b>			
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	27
	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		
<b>Этап 4. Завершение работы над диссертацией</b>			
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		

№	Мероприятие	Форма контроля	Объем, з.е.
1	2	3	4
	Выбор объектов для внедрения отдельных результатов исследования Разработка выводов и предложений диссертационного исследования. Формирование списка использованных источников литературы.		
4-й год обучения, 8 семестр	Завершение написания текста диссертации в соответствии с установленными требованиями и правилами.	Зачет Дифференцированный зачет	27
	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		
<b>ИТОГО ПО НАУЧНОМУ КОМПОНЕНТУ</b>			<b>198</b>

#### 4. 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 исследований, 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 электроэнергетики и электротехники, 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 ОМ/ОЭЭ и проходят обязательное утверждение ученым советом (НТС) ИШНПТ/ИШЭ.

#### 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

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований**

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Комлацкий, В. И. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 204 с. — Текст : непосредственный.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5697-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 30.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы научных исследований: учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-103085-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924694> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература**

1. Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 296 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/28348>
2. Методика научной работы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Зверев В.В. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192809.html>
3. Методология и методы психолого-педагогического исследования : основы теории и практики : учеб. пособие / М.А. Крылова. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 96 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=563742>
4. Медунецкий, В.Н. Методология научных исследований. [Электронный ресурс] / В.Н. Медунецкий, К.В. Силаева. — Электрон. Дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 55 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91341>
5. Набатов В.В. Методы научных исследований : введение в научный метод [Электронный ресурс] / Набатов В.В. - М. : МИСиС, 2016. -Доступ из ЭБС «Консультант студента». — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846136.html>
6. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] / Даниленко О.В. - М. : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976527119.html>

### **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**):  
 Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; PTC Mathcad 15 Academic Floating; TOR Coop Elcut Student; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Zoom Zoom; OriginLab Origin 9 Academic (установлено на var.tpu.ru)

#### **6. Особые требования к материально-техническому обеспечению научных исследований**

В учебном процессе используется следующее оборудование для проведения занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Компьютерный класс 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 120	Комплект оборудования для самостоятельной работы: Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 4, 316	Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.  Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Стол письменный - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 4, 122	Стенд для изучения снятия и разрушения поверхностного слоя бетона - 1 шт.; Погружной высоковольтный импульсный генератор для лабораторного комплекса по электроразрядному бурению скважин - 1 шт.; Цифровой амперметр/ АСА-20РС-4-АС1-RL-С /Imax 100А Un85-264В - 1 шт.; Мегаомметр Ф 4102/2-М1 - 2 шт.; Штангенциркуль 125мм с глубиномером Эталон - 1 шт.; Цифровой амперметр/ АСА-20РС-2-АС1-RL-С /Imax 20А Un85-264В - 1 шт.; Осциллограф TDS 3032В - 1 шт.; Вольтметр В7-54/2 - 1 шт.; Система управления для электроразрядного генератора - 1 шт.; Генератор импульсов Г5-79 с с проверкой - 1 шт.; Весы лабораторные ТВЕ-60-1 - 1 шт.; Газоанализатор озона - 1 шт.; Измеритель иммитанса Е7-14 - 1 шт.; Двухканальный источник питания 5, 10 кВ: 5 А: 3 кВА - 1 шт.; Цифровой мультиметр FLUKE-18В - 1 шт.; Акк. дрель BS 18 Li Metabo - 1 шт.; Счетчик 3х фазный - 1 шт.;

		<p>Мультиметр цифровой - 1 шт.; Осциллограф TDS 2022B (л.1) - 1 шт.; Fluke CNX 3000 GM</p> <p>Беспроводная система общего техниче-ского обслуживания CNX - 1 шт.; Цифровой мультиметр APPA-99III - 1 шт.; Источник питания АТН-2235 - 2 шт.; Кран-балка БК-3 - 1 шт.; Стенд для изучения электроразрядного дорбления гор-ных пород и искусственных материалов - 1 шт.; Перфоратор GBY 4-32 DFE - 1 шт.; Подъемник гидравлический напольный 2,0 тн - 1 шт.; Трансформатор высоковольтный однофазный масляный 10кВа - 1 шт.; Система промывки и буровой наконечник - 1 шт.; Осциллограф TDS 2014B (л.11) - 1 шт.; Цифровой мультиметр UT 60B - 1 шт.; Измеритель иммитанса E7-20 - 1 шт.; Трансформатор высоковольтный с установл. мощностью 15кВт - 1 шт.; Цифровой мультиметр MY69 s-line - 1 шт.; Компрессор - 1 шт.; Токовые клещи M266FT Line - 1 шт.; Штангенциркуль цифровой 200-196 - 1 шт.; Мобильная установка для разрушения монолитных соору-жений и горных пород - 1 шт.; Термодат-29M5, модель 29M5/2P/485/4M/F-PB/24УВ - 1 шт.; Набор инструментов в чемо-дане 72 предмета FIT 65172 - 1 шт.;</p>
4.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)</p> <p>634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 4, 301А</p>	<p>Мегаомметр ЭСО210/3г - 1 шт.; Генератор импульсных токов ГИТ-50 - 1 шт.; Кондуктометр Анион-4120 - 1 шт.; Генератор импульсных токов ГИТ-25 - 1 шт.; Мультиметр цифровой S-line DT830B - 1 шт.; Учебно-лабораторный стенд для изучения работы генератора Маркса (ГИН-1000) - 1 шт.; Пояс Роговского SWT Mini(100мм) - 1 шт.; Киловольтметр спектральный цифровой КВЦ-120 до 120кВ кл.0,25 - 1 шт.; Мультимер цифровой В7-40/1 кл0,05 - 1 шт.; Цифровой мультиметр MY69 s-line - 1 шт.; Микроомметр Ф4104-М1 - 1 шт.; Киловольтметр С196 - 1 шт.; Пояс Роговского SWT 1500В/2.5/500(700мм) - 1 шт.;</p> <p>Комплект учебной мебели на 4 посадочных мест</p>
5.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)</p> <p>Высоковольтная лаборатория</p> <p>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 071</p>	<p>Комплект учебной мебели на 8 посадочных мест;</p> <p>Шкаф для одежды - 1 шт.;</p> <p>Шкаф приемо-передающей аппаратуры ВЧ связи передачи команд противоаварийного управления - 2 шт.;</p> <p>Сверхскоростная четырехканальная камера pro hsfс S20925,,0 4-chqnnel version - 1 шт.;</p> <p>Осциллограф Uni-T UTD2025CL - 2 шт.;</p> <p>Микроомметр GOM-802 - 1 шт.; Генератор GFG-3015 - 1 шт.; Измеритель ИПМ-101 - 1 шт.;</p> <p>Осциллограф Атаком АСК-3106 - 2 шт.;</p> <p>Тепловизор " Филин-6 "в комплекте - 1 шт.;</p> <p>Выключатель вакуумный В Б-10-гО/1000 У ХЛ2 - 1 шт.;</p> <p>Установка для исследования закона Пашена</p>

		<p>- 1 шт.; Мост постоянного тока Р 3009 - 1 шт.;  Осциллограф GOS-620FG - 3 шт.; Мост электрических сопротивлений Р-5026М - 1 шт.;  Вольтметр В7-78/4 - 1 шт.; Экспериментальный образец разрядника шаров. - 1 шт.; Газоанализатор Kane 940 - 1 шт.; Лабораторный стенд "Исследование автономной системы электроснабжения на базе фотоэлектрических модулей ФСМ 50-12" - 1 шт.; Лабораторный комплекс ВВСВ-50/40 - 1 шт.; Кассетный выкатной элемент КВЭ/TEL-10-31.5/160 У2-200 - 1 шт.; Измеритель АЧХ Х1-48 - 1 шт.; Выкатной элемент Ячейки К-Х11 ТУ 34 - 1 шт.; Кабины лабораторные - 3 шт.; Генератор импульсных напряжений на 1 МВ с блоком питания - 1 шт.; Выключатель вакуумный ВБСК-10-12,5/630 УХЛ2 - 1 шт.; Стенд лабораторный - 3 шт.; Выдвижной элемент шкафа КМ-1КФ с вакуумным выключателем ВВ/TEL-10-20/1000 УХЛ2 - 1 шт.; Частотомер ЧЗ-85/3 - 1 шт.; Установка для высоковольтных испытаний жидких диэлектриков - 1 шт.; М-03 Метеостанция - 1 шт.; Киловольтметр С-100 - 3 шт.; Генератор ГЗ-123 - 2 шт.; Трансформатор высоковольтный испытательный ИОМ-100/25 - 1 шт.; Установка ГРІ-735А - 1 шт.; Генератор импульсных напряжений "ГИН-500" - 1 шт.; Установка ГРІ-735А - 1 шт.; Генератор импульсных напряжений "ГИН-500" - 1 шт.</p>
--	--	--