

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Факультет вычислительной техники и электротехники

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

  
С.Н. Лужин  
« 18 » сентября 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
международной деятельности

  
М.Ю. Махотаева  
« 18 » сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.02(Н)**

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**  
(академическая магистратура)

Профиль

**«Современные технологии в электроснабжении»**

**Очная, заочная формы обучения**

Квалификация выпускника **магистр**

Псков

20 17

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 1 от 28 августа 2017 г.

Зав. кафедрой  
Электроэнергетики  
и электротехники



А.С. Какурин

01 сентября 2017 г.

В связи с вступлением в силу с 01.09.2017 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа практики обновлена в соответствии с решением кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 2 от 15 сентября 2017 г.

Зав. кафедрой  
Электроэнергетики  
и электротехники



А.С. Какурин

15 сентября 2017 г.

В связи с внесением изменений в локальные нормативные акты, утвержденных приказом ректора от 30.11.2017 № 392, в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301,

на 2017 / 2018 учебный год:

рабочая программа практики обновлена в соответствии с решением кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 5 от 04 декабря 2017г.

Зав. кафедрой  
Электроэнергетики  
и электротехники



А.С. Какурин

05 декабря 2017 г.

## **1. Цели научно-исследовательской работы**

Цель: - систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий в университете по дисциплинам профессионального цикла в процессе обучения в магистратуре;

- освоение магистрантом методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др.;
- сбор и обработка практического материала для магистерской диссертации.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачи: - Изучить патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-исследовательских работ.

- Выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки; подготовить заявку на патент или на участие в гранте.

- Приобрести навыки формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

## **3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП**

Дисциплина Б2.В.02(Н) «Научно-исследовательская работа» относится к блоку Б2.П практик для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Современные технологии в электроснабжении». Научно-исследовательская работа закрепляет навыки и формирует компетенции будущего выпускника в рамках учебного плана магистерской подготовки.

Работа направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности на базе содержания

предметов профессионального цикла, поэтому она логически связана с теоретическими дисциплинами. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» предполагает, что магистр будет готов к научной и проектной деятельности, поэтому научно-исследовательская работа связана содержательно с другими частями ООП.

К входным знаниям для освоения научно-исследовательской работы относятся:

- уметь обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных знаний;
- уметь понимать и использовать знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ООП магистратуры,
- владеть современными методами получения информации,
- понимать философские концепции естествознания и владеть основами методологии научного познания.

Научно-исследовательская работа предназначена для освоения магистрантом методики проведения всех этапов научно-исследовательских работ – от постановки задачи исследования до подготовки статей, заявок на получение патента на изобретение, гранта, участие в конкурсе научных работ и др. Тематика научно-исследовательской работы определяется темой магистерской диссертации студента. Результаты научно-исследовательской работы используются при подготовке магистерской диссертации.

Учебный план предусматривает проведение рассредоточенной научно-исследовательской работы в объеме 72 часа. Местом проведения научно-исследовательской работы является, как правило, кафедра электроэнергетики и электротехники ПсковГУ, но может проходить в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров. Работа проводится под контролем научного руководителя магистранта и руководителя научно-исследовательского подразделения. Методическое руководство работой осуществляется руководителем магистерской диссертации.

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя научно-исследовательской работы от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

#### **4. Типы (формы) и способы проведения научно-исследовательской работы**

Формы проведения научно-исследовательской работы - аудиторная и внеаудиторная. Способ проведения - стационарная, выездная. НИР проводится стационарным способом в структурных подразделениях университета и выездным способом в профильных организациях.

Основными формами проведения научно-исследовательской работы являются:

- работа в библиотеке;
- работа в методическом кабинете;
- работа с электронными базами данных;
- работа с лабораторным и исследовательским оборудованием;
- проведение лабораторных исследований и участие в производственных экспериментах;
- участие в различных формах научных дискуссий;
- написание статей, заявок, докладов, отчетов и т.п.
- лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия, экскурсии.

## **5. Место и время проведения научно-исследовательской работы**

Основной базой проведения научно-исследовательской работы является Псковский государственный университет.

Местами проведения НИР являются, в основном:

- кафедра электроэнергетики и электротехники Псковского государственного университета;
- компании и предприятия, научные организации, осуществляющие проектную и научно-исследовательскую деятельность в области проектирования, создания, производства, эксплуатации электрооборудования;
- подразделения по профилю подготовки в МРСК «Северо-Запада» «Псковэнерго».

Конкретный перечень объектов НИР, установленный на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и университетом:

- Филиал ПАО «МРСК Северо-Запада» «Псковэнерго»;
- ООО «ГидроЭлектроМонтаж»;
- ОАО «АКРОН» г. Великий Новгород;
- ОАО «ПЭМЗ» г. Псков;
- Филиал ОАО «ФСК ЕЭС» МЭС «Северо-Запада» (Новгородское ПЭМС)
- Филиал ОАО «ОГК-2» - Псковская ГРЭС (Псковская ГРЭС)
- ЗАО «ЗЭТО» (завод Электротехнического оборудования), г. Великие Луки;
- ООО «АТС-КОНВЕРС», г. Псков.

Часть студентов (по согласованию с деканатом) распределяется на НИР по персональным заявкам организаций, не включенных в отмеченный перечень.

Сроки проведения НИР определяются в соответствии с учебным планом. Научно-исследовательская работа проводится во втором семестре первого курса (очная форма обучения), в третьем и четвертом семестрах второго курса (заочная форма обучения). Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 72 часа, рассредоточенная.

## 6. Планируемые результаты обучения при выполнении научно-исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

### 6.1. Перечень осваиваемых компетенций.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1500) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК1 - способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
- ПК2 - способность самостоятельно выполнять исследования;
- ПК3 - способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;
- ПК4 - способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных;
- ПК5 - готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.

### 6.2. Планируемые результаты прохождения практики

Для компетенции ПК-1: способности планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - классификации видов эксперимента, основные этапы исследования технических систем
- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований
<b>Уметь:</b> - строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента
- создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования
<b>Владеть:</b> - навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели
- пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем

Для компетенции ПК-2: способности самостоятельно выполнять исследования

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы

- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды
<b>Уметь:</b> - эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы
- пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ
- строить план эксперимента
<b>Владеть:</b> - навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента
- навыками научных исследований

Для компетенции ПК-3: способности оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности
<b>Уметь:</b> - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b> - методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон
- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях

Для компетенции ПК-4: способности проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент
<b>Уметь:</b> - составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа
- определять цель, сущность и эффективность изобретения
<b>Владеть:</b> - навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа

Для компетенции ПК-5: готовности проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений

<b>В результате защиты ВКР при освоении компетенции студент должен:</b>
<b>Знать:</b> - устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности
- показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем
- основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции
<b>Уметь:</b> - анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные

особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок
- оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации
<b>Владеть:</b> - основами применения энергосберегающих технологий
навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами

Магистранты должны научиться самостоятельно организовывать и планировать научную работу, организовывать поиск необходимой информации, научиться управлять процессом научного творчества, выбирать оптимальные методы для исследований.

## 7. Структура и содержание научно-исследовательской работы

### 7.1 Объем практики и виды учебной работы

Общий объём дисциплины составляет 2 з.е. (72 часов).

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
	72	2 (рассред.)
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>	5	5
В том числе:	-	-
Консультации по прохождению практики	3	3
Ознакомительные лекции	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
В том числе:	-	-
Реферат	-	-
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– дифференцированный зачет	0,25*	0,25*
<b>Общий объём практики: часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	<b>5,25</b>	<b>5,25</b>

\*)Из часов, отводимых на самостоятельную работу

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
	72	3,4 (распр.)
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>	5	5
В том числе:	-	-



Консультации по прохождению практики	3	3
Ознакомительные лекции	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
В том числе:	-	-
Реферат	-	-
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– дифференцированный зачет	0,25*	0,25*
<b>Общий объём практики: часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	<b>5,25</b>	<b>5,25</b>

\*)Из часов, отводимых на самостоятельную работу

## 7.2. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)			Формы текущего контроля
		Всего часов, в т.ч.	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1.	Подготовительный этап	4	0,5	3,5	Устный опрос
2.	Ознакомительные лекции	4	1	3	Контроль посещения
3.	Работа с источниками информации	4	1	3	Устный опрос
4.	Экспериментальный этап	10	1	9	Устный опрос
5.	Сбор и систематизация информации	10	-	10	Устный опрос
6.	Обработка и анализ собранной информации	25	1	24	Устный опрос
7.	Подготовка отчета по практике	15	0,5	14,5	Отчет по практике
9.	Сдача дифференцированного зачета	0,25*	0,25*	-	дифференцированный зачет
Всего часов:		72	5,25	67	

\*)Из часов, отводимых на самостоятельную работу

Содержание научно-исследовательской работы магистрантов не ограничивается непосредственной исследовательской деятельностью. Предполагается совместная работа студента с профессорско-преподавательским составом соответствующей кафедры по решению текущих научных задач, знакомство с инновационными технологиями и их внедрением в учебный процесс.

Работа магистра состоит из следующих этапов:

**1 этап** – составление индивидуального плана проведения научно-исследовательской работы совместно с научным руководителем.

Магистрант самостоятельно составляет план проведения работ и утверждает его у своего научного руководителя. Также на этом этапе формулируются цель и задачи экспериментального исследования.

**2 этап** – подготовка к проведению научного исследования.

Для подготовки к проведению научного исследования магистранту необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок. На этом же этапе магистрант разрабатывает методику проведения эксперимента.

Результат: методика проведения исследования.

**3 этап** – проведение экспериментального исследования.

На данном этапе магистрант собирает экспериментальную установку, производит монтаж необходимого оборудования, разрабатывает компьютерную программу, проводит экспериментальное исследование.

Результат: числовые данные экспериментальных исследований.

**4 этап** – обработка и анализ полученных результатов.

На данном этапе магистрант проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.

Результат: выводы по результатам исследования.

**5 этап** – инновационная деятельность.

Магистрант анализирует возможность внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии. Оформляет заявку на патент, на участие в гранте или конкурсе научных работ.

Результат: заявка на участие в гранте и/или заявка на патент.

**6 этап** – оформление отчета о научно-исследовательской работе и его защита.

В заключении магистрант оформляет отчет о работе, готовит публикацию и презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по научно-исследовательской работе.

Результат: публикация и презентация, аттестация по научно-исследовательской работе.

Для утверждения самостоятельно выбранной темы магистрант должен мотивировать ее выбор и представить примерный план написания отчета. При выборе темы следует руководствоваться ее актуальностью для кафедры, на которой магистрант стажировался, а также темой будущей магистерской диссертации.

## **8. Формы отчетности по научно-исследовательской работе**

К отчетным документам относятся:

I. Отзыв о прохождении научно-исследовательской работы магистрантом, составленный руководителем. Для написания отзыва используются данные наблюдений за научно-исследовательской деятельностью магистранта, результаты выполнения заданий, отчет о проведенной работе.

II. Отчет о прохождении научно-исследовательской работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.

2. Индивидуальный план научно-исследовательской работы.

3. Введение, в котором указываются:

- цель, задачи, место, дата начала и продолжительность работы;
- перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе работы.

4. Основная часть, содержащая:

- методику проведения эксперимента;
- математическую (статистическую) обработку результатов;
- оценку точности и достоверности данных;
- проверку адекватности модели;
- анализ полученных результатов;
- анализ научной новизны и практической значимости результатов;
- обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

5. Заключение, включающее:

- описание навыков и умений, приобретенных в процессе работы;
- анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии;
- сведения о возможности патентования и участия в научных конкурсах, инновационных проектах, грантах; апробации результатов исследования на конференциях, семинарах и т.п.;

- индивидуальные выводы о практической значимости проведенного исследования для написания магистерской диссертации.

#### 6. Список использованных источников.

### 9. Формы промежуточной аттестации (по итогам научно-исследовательской работы)

Назначение	проведение дифференцированного зачета
Время ответа, подготовки	подготовка 1 ак.час (45 минут) ответ 0,35 ак. часа (15 минут)
Количество вариантов вопросов	Зачет проводится в форме защиты отчета по практике.
Применяемые технические средства	не требуется

По итогам защиты научно-исследовательской работы магистрант получает дифференцированный зачет (или оценку), который заносится в ведомость и зачетную книжку. Сроки сдачи и защиты отчета по научно-исследовательской работе устанавливаются кафедрой в соответствии с календарным планом.

Защита может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем работы или в форме выступления на методическом семинаре кафедры. При защите работы магистрант докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

### 10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

#### 10.1 Перечень компетенций

Конечными результатами освоения практики являются следующие компетенции:

- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1);

- способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2);

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-3);

- способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных (ПК-4);

- готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений (ПК-5).

## 10.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенции	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочное средство
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетворительно)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	2	3	4	5	6	7
ПК-1: способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<b>Знать:</b> классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технические системы	Знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технические системы	Не знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	Частично знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	С некоторыми ошибками знает классификации эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	Безошибочно знает классификации видов эксперимента, основные этапы исследования, технических систем	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Знать:</b> методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	Знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	Не знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	Частично знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	С некоторыми ошибками знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	Безошибочно знает методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии, современные методы научных исследований	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Не умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	С ошибками умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	С небольшими недочетами умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	Свободно умеет строить план эксперимента, проводить статистическую оценку результатов эксперимента	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Не умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	С ошибками умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	С небольшими недочетами умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	Свободно умеет создавать имитационные модели сложных технических систем и анализировать результаты имитационного моделирования	<i>Зачет с оценкой</i>

	<b>Владеть:</b> навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Не владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Частично владеет навыками составления реплик факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Не уверенно владеет навыками составления реплик факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	Уверенно владеет навыками составления реплик полного факторного эксперимента, дробного факторного эксперимента, навыками поиска системы оптимальной по цели	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Не владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Частично владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Не уверенно владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	Уверенно владеет пакетами прикладных программ для проведения моделирования технических систем	<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследования	<b>Знать:</b> нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Не знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Частично знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	С некоторыми ошибками знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	Безошибочно знает нормативно-технические документы в области научно-исследовательской работы	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Знать:</b> вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Не знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Частично знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	С некоторыми ошибками знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	Безошибочно знает вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Не умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	С ошибками умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	С небольшими недочетами умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	Свободно умеет эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, демонстрировать ответственность за результаты работы	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> пользоваться	Умеет пользоваться	Не умеет пользоваться методами	С ошибками умеет пользоваться	С небольшими недочетами умеет	Свободно умеет пользоваться	<i>Зачет с оценкой</i>

	методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	пользоваться методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	методами исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ	
	<b>Уметь:</b> строить план эксперимента	Умеет строить план эксперимента	Не умеет строить план эксперимента	С ошибками умеет строить план эксперимента	С небольшими недочетами умеет строить план эксперимента	Свободно умеет строить план эксперимента	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Не владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Частично владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Не уверенно владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	Уверенно владеет навыком проведения статистической проверки результатов эксперимента	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками научных исследований	Владеет навыками научных исследований	Не владеет навыками научных исследований	Частично владеет навыками научных исследований	Не уверенно владеет навыками научных исследований	Владеет навыками научных исследований	<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разработываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	Знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	Не знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	Частично знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	С некоторыми ошибками знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	Безошибочно знает виды опасности среды обитания их классификацию, источники возникновения, теорию защиты, средства и методы повышения безопасности	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Не умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	С ошибками умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	С небольшими недочетами умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	Свободно умеет осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> выбирать методы защиты от	Умеет выбирать методы защиты от	Не умеет выбирать методы защиты от	С ошибками умеет выбирать методы	С небольшими недочетами умеет выбирать	Свободно умеет выбирать методы	<i>Зачет с оценкой</i>

	опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	защиты от опасностей применительно к сфере профессиональной деятельности	методы защиты от опасностей применительно к сфере профессиональной деятельности	защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности	
	<b>Владеть:</b> методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Не владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Частично владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Не уверенно владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	Уверенно владеет методами и принципами минимизации опасностей в источниках и основами защиты от них в пределах опасных зон	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Не владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Частично владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Не уверенно владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	Уверенно владеет навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях	<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-4: способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, готовить первичные материалы к патентованию	<b>Знать:</b> о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	Знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	Не знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	Частично знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	С некоторыми ошибками знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	Безошибочно знает о типах изобретений, о критериях охраноспособности, составе заявки на патент	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	Умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	Не умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	С ошибками умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	С небольшими недочетами умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристик прототипа	Свободно умеет составлять формулу и описание изобретения, выбирать и составлять характеристику прототипа	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> определять цель, сущность и эффективность изобретения	Умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	Не умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	С ошибками умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	С небольшими недочетами умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	Свободно умеет определять цель, сущность и эффективность изобретения	<i>Зачет с оценкой</i>



изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	<b>Владеть:</b> навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Не владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Частично владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	Не уверенно владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристик прототипа	Уверенно владеет навыкам составления формулы и описания изобретения, выбора и составления характеристики прототипа	<i>Зачет с оценкой</i>
ПК-5: готовность проводить экспертизу предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	<b>Знать:</b> устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Не знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Частично знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	С некоторыми ошибками знает устройство, принцип действия и характеристик и современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	Безошибочно знает устройство, принцип действия и характеристики современных устройств управления, защиты и поиска неисправностей объектов электроэнергетики, повышения их устойчивости и надежности	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Знать:</b> показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	Знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	Не знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	Частично знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	С некоторыми ошибками знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	Безошибочно знает показатели качества электрической энергии, основные критерии надежности и экономичности электроэнергетических систем	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Знать:</b> основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Не знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Частично знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	С некоторыми ошибками знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	Безошибочно знает основы современной технологии проектирования и методов маркетинговой деятельности, порядок сертификации технической продукции	<i>Зачет с оценкой</i>

	<b>Уметь:</b> анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности и систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Умет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности и систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Не умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С ошибками умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	С небольшими недочетами умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	Свободно умеет анализировать техническую документацию, схемы и конструктивные особенности систем электроснабжения, электрических сетей и электротехнологических установок	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Уметь:</b> оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	Умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	Не умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	С ошибками умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	С небольшими недочетами умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	Свободно умеет оценивать полноту и правильность оформления проектно-конструкторской документации	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> основами применения энергосберегающих технологий	Владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Не владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Частично владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Владеет: основами применения энергосберегающих технологий	Уверенно владеет: основами применения энергосберегающих технологий	<i>Зачет с оценкой</i>
	<b>Владеть:</b> навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Не владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Частично владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Не уверенно владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	Уверенно владеет навыками работы со специализированной справочной литературой и нормативно-техническими документами	<i>Зачет с оценкой</i>

### Критерии выставления оценок

оценка «отлично»	выставляется студенту, если он показал в полном объеме знания по материалу
оценка «хорошо»	выставляется студенту, если он в основном показал знания учебного материала дисциплины, но при этом допущены неточности в формулировках и описаниях по тематике вопросов
оценка	выставляется студенту, если он показал только

«удовлетворительно»	общие знания учебного материала дисциплины, и при этом допущены серьезные неточности в формулировках и описаниях по тематике вопросов
оценка «неудовлетворительно»	выставляется студенту, если он не показал знание учебного материала, допускает ошибки в определении базовых понятий, не владеет формулировками и описаниями по тематике вопросов

### 10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе, следует определить:

- Какие изучены патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.
- Какие использовались методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных.
- Какие информационные технологии и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, применены в научных исследованиях.
- Соответствует ли отчет по НИР требованиям, предъявляемым к оформлению научно-исследовательских работ.
- Как выполнен анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.
- Подготовлена ли заявка на патент или на участие в гранте.
- Приобретены ли навыки формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

Итоги научно-исследовательской работы оцениваются на защите индивидуально по пятибалльной шкале с учетом равновесных показателей: отзыв руководителя; содержание отчета; качество публикаций; выступление; качество презентации; ответы на вопросы. Оценка по научно-

исследовательской работе приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

## **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов при выполнении научно-исследовательской работы**

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской работы является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении дисциплин профессионального цикла и другие материалы, используемые в профессиональной деятельности предприятий и их подразделений, где магистранты проходят научно-исследовательскую работу, техническая документация, а также пакеты специализированных прикладных программ, рекомендованных руководителями от вуза и предприятия.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы**

### **а) основная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Фролов, Ю. М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] / Фролов Ю.М., Шелякин В. П. - Москва: Лань, 2012.
2. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : учебное пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2011
3. Рожкова Л.Д. и др. Электрооборудование электрических станций и подстанций. Учебник.- М.: Изд-во «Академия», 2005
4. Идельчик В.И. Электрические системы и сети. Учебник для вузов. - М.: Изд-во «Альянс», 2009.
5. Шпиганович А.Н. Проектирование электротехнических устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Шпиганович, В.И. Зацепина, Е.П. Зацепин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 219 с. — 978-5-88247-580-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55137.html>
6. Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. Учебник для вузов.- М.: Изд-во «Высшая школа», 2006.
7. "Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Седьмое издание. - <http://pue7.ru/>
8. ПТЭЭП — Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя - <http://птээп.рф/>

### **б) дополнительная литература, в т.ч. из ЭБС:**

1. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии. Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону.: Изд-во «Феникс», 2008
2. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2006.
3. Шлейников В. Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б.

Шлейников, Т. В. Сазонова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 110 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30146>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю. — Загл. с титул. Экрана.

4. Журнал «Новости электротехники» [сайт]. URL: <http://www.new.elteh.ru/>.

Нормативная документация, доступная на сайте «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

5. Приказ Минэнерго РФ от 19.06.2003 N 229 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.06.2003 N 4799)

6. "Инструкция по проектированию городских электрических сетей. РД 34.20.185-94" (утв. Минтопэнерго РФ 07.07.1994, РАО "ЕЭС России" 31.05.1994) (с изм. от 29.06.1999)

Нормативная документация, доступная на сайте «ГОСТ Эксперт» - <http://www.gostexpert.ru>

7. Руководство по нагрузке силовых масляных трансформаторов. Межгосударственный стандарт. ГОСТ 14209-97 (МЭК 354-91).

8. ГОСТ 27514-87. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. — М.: Издательство стандартов, 1988.

9. ГОСТ Р 50270-92. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ. — М.: Издательство стандартов, 1993.

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

В процессе самостоятельной работы студентами могут использоваться Интернет-ресурсы:

1. Электронной библиотеки <http://elibrary.ru>;

2. Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми ПсковГУ заключены договоры:

2.1. ЭБС «IPRbooks»- <http://www.iprbookshop.ru/>;

2.2. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com/>.

### **13. Материально-техническое обеспечение по кафедре электротехники и электроэнергетики**

Лабораторная база кафедры Электроэнергетики и электротехники:

№ п/п	Наименование лаборатории	Настоящее месторасположение	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4
1.	Электроника №213	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	53,3
2.	Преобразовательной техники №214	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	40,9

3.	Электрических сетей и систем №210 А	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	48
4.	Охрана труда. Электробезопасность №103	Гоголя 19 (цокольный этаж, <b>правое крыло</b> )	62,7
5.	Техника высоких напряжений №202	Гоголя 19 (1,5 этаж)	40
6.	Электроснабжения №203	Гоголя 19 (1,5 этаж)	35,2
7.	Релейной защиты и автоматики №204	Гоголя 19 (1,5 этаж)	48
8.	Электрическая часть станций и подстанций №205	Гоголя 19 (1,5 этаж)	55
9.	Электроматериаловедение №206	Гоголя 19 (1,5 этаж)	30
10.	Мастерская (НИРС) №207	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	32
11.	Кладовка №208	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	5
12.	Учебный класс №210	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	40
13.	Преподавательская (кафедра) №211	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	36
14.	Кабинет №212	Гоголя 19 (1,5 этаж, <b>правое крыло</b> )	18
15.	Электрощитовая и склад	Гоголя 19 (цокольный этаж, <b>правое крыло</b> )	34
16.	Теоретические основы электротехники	Ленина 8 (3 этаж)	72
17.	Метрология, стандартизация и сертификация	Ленина 8 (3 этаж)	48
18.	Общая электротехника	Ленина 8 (3 этаж)	30
19.	Компьютерная лаборатория	Ленина 8 (3 этаж)	30

Во время проведения научно-исследовательской работы студент пользуется современным оборудованием, средствами измерительной техники, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-технической и проектной документацией. В случае необходимости он может рассчитывать на использование материально-технической базы вуза.

#### **14. Особенности организации практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВПО «Псковский государственный университет» утвержденным приказом ректора 15.06.2015 № 141

**Разработчик:**

Псков ГУ

Доцент кафедры  
электроэнергетики и  
электротехники, к.т.н.

И.Н.Козырев

**Эксперты:**

Псков, АНО ДПО  
Учебный центр  
«СЭМС»

Директор



А.Ю.Сульдин

Псков ГУ

Доцент кафедры  
электропривода и систем  
автоматизации, к.т.н.

А.И.Хитров