

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

Факультет вычислительной техники и электроэнергетики

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета вычислительной  
техники и электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
международной деятельности

  
С.Н. Лёхин  
« 12 » сентября 2017 г.



М.Ю. Махотаева

« 13 » сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.02(П)**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И  
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

Направление подготовки  
13.06.01 Электро- и теплотехника

Профиль - «Электромеханика и электрические аппараты»

очная форма обучения

Квалификация выпускника – **исследователь, преподаватель-исследователь**

Псков  
2017

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры электропривода и систем автоматизации, протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Зав. кафедрой  
электропривода и систем автоматизации  
« 31 » августа 2017 г.



И.В. Плохов

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 подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259, на 2017 / 2018 учебный год:  
рабочая программа обновлена в соответствии с решением кафедры ЭСА, протокол № 4 от 1 декабря 2017 г.

Зав. кафедрой  
электропривода и систем автоматизации  
« 01 » декабря 2017 г.



И.В. Плохов

## **1. Цели практики**

Цель научно-исследовательской практики заключается в выработке у аспиранта умений квалифицированно проводить научные исследования по избранному профилю, использовать научные методы при проведении исследований, анализировать, обобщать и использовать полученные результаты.

## **2. Задачи практики**

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- организация работы с эмпирической базой исследования в соответствии с выбранной темой научного исследования;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;
- подготовка аргументации для проведения научной дискуссии по теме научного исследования;
- разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере электромеханики, оценка и интерпретация полученных результатов;
- изучение справочно-библиографических систем, способов поиска информации;
- работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов.

## **3. Место практики в структуре ОПОП**

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части согласно учебному плану ОПОП по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, профиль «Электромеханика и электрические аппараты».

Научно-исследовательская практика аспирантов проводится на 3 курсе.

## **4. Типы и способы проведения научно-исследовательской практики**

Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится в структурных подразделениях Псковского государственного университета или на профильных предприятиях. Способы проведения: стационарная и (или) выездная.

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

При прохождении научно-исследовательской практики аспиранты работают на местах, соответствующих их профилю подготовки. Научно-исследовательской практика может проходить в специализированных подразделениях предприятий или в лабораториях кафедры "Электропривод и системы автоматизации" ПсковГУ.

Научно-исследовательской практика проводится в течении 108 часов (3 з.е.) в пятом семестре.

## **6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **6.1. Перечень осваиваемых компетенций**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО утвержденный приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 878 г. Москва "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- ОПК-2: владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- ПК-1: владение предметной областью в сфере разработок и исследований современных электромеханических преобразователей энергии и систем различного назначения;
- ПК-2: способность составлять математические модели объектов различного типа с применением современных математических методов;
- ПК-3: способность грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике.

### **6.2. Планируемые результаты прохождения практики**

Планируемые результаты прохождения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Для компетенции ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

<b>В результате прохождения практики при освоении компетенции аспирант должен:</b>
<b>Знать:</b>
- методы исследования современных технических устройств - особенности применения методов исследования электрических и электронных аппаратов
<b>Уметь:</b>
- проводить теоретические и практические исследования - разрабатывать новые методики исследования электрических устройств
<b>Владеть:</b>
- навыками проведения измерений и экспериментов - навыками использования результатов научных исследований

Для компетенции ОПК-2: владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

<b>В результате прохождения практики при освоении компетенции аспирант должен:</b>
<b>Знать:</b>
- методы исследования современных технических устройств с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий - специфику программ вычислительной техники для проведения научных экспериментов и моделирования
<b>Уметь:</b>
- проводить теоретические и практические исследования - использовать современные технические средства для проведения эксперимента
<b>Владеть:</b>
- навыками использования компьютерных программ для проведения математического моделирования технических устройств - навыками анализа и использования результатов научных исследований

Для компетенции ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

<b>В результате прохождения практики при освоении компетенции аспирант должен:</b>
<b>Знать:</b>
- методы исследования современных технических устройств - особенности применения методов исследования электрических и электронных аппаратов
<b>Уметь:</b>
- проводить занятия со студентами в соответствии с индивидуальной программой практики - разрабатывать новые методы исследования электрических устройств
<b>Владеть:</b>
- навыками проведения измерений и экспериментов - навыками использования результатов научных исследований в учебном процессе

Для компетенции ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности

<b>В результате прохождения практики при освоении компетенции аспирант должен:</b>
<b>Знать:</b>
- способы организации эффективной работы в научно-исследовательском коллективе - об особенностях работы в научно-исследовательском коллективе
<b>Уметь:</b>
- проводить коллективные научные исследования - грамотно формулировать результаты своих исследований в рамках трудового коллектива
<b>Владеть:</b>
- навыками проведения измерений и экспериментов - навыками использования результатов научных исследований в совместном труде

Для компетенции ПК-1 - владение предметной областью в сфере разработок и исследований современных электромеханических преобразователей энергии и систем различного назначения:

<b>В результате прохождения практики при освоении компетенции аспирант должен:</b>
<b>Знать:</b>
- новые разработки электромеханических преобразователей - тенденции в развитии электромеханических преобразователей
<b>Уметь:</b>
- исследовать электромеханические преобразователи - определять основные параметры электрических машин.
<b>Владеть:</b>
- методикой проектирования электромеханических преобразователей - алгоритмом проектирования технических объектов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Для компетенции ПК-2 - способность составлять математические модели объектов различного типа с применением современных математических методов:

<b>В результате прохождения практики при освоении компетенции аспирант должен:</b>
<b>Знать:</b>
- математические модели основных электрических машин - прикладное программное обеспечение для проведения математических расчетов
<b>Уметь:</b>
- составлять математические модели объектов различного типа - анализировать математические модели объектов различного типа
<b>Владеть:</b>
- методикой математического моделирования электромеханических преобразователей - методикой модернизации электромеханических преобразователей по составленным математическим моделям

Для компетенции ПК-3 - способность грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике:

<b>В результате прохождения практики при освоении компетенции аспирант должен:</b>
<b>Знать:</b>
- теорию планирования эксперимента - способы проведения эксперимента
<b>Уметь:</b>
- составлять план проведения эксперимента - анализировать результаты эксперимента.
<b>Владеть:</b>
- методикой проведения эксперимента - методикой анализа результатов эксперимента.

## 7. Структура и содержание учебной (производственной) практики

### 7.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем научно-исследовательской практики составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	0,25	0,25
В том числе:		
Консультации по прохождению практики	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	100	100
В том числе:	-	-
Подготовка отчета	8	8
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>		
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: – зачет	0,25*	0,25*
<b>Общий объём практики: часов</b>	108	108
<b>зач. ед.</b>	3	3
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	8,25	8,25

из часов, отводимых на самостоятельную работу\*

#### 7.2. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы студентов на практике (часов)		
		Всего часов, в т.ч.	Контактная работа	Самостоятельная работа
1.	Ознакомление в правилами и организацией НИР в университете. Ознакомление с лабораторной базой кафедры электропривода и систем автоматизации университета.	4	4	-
2.	Разработка и обсуждение с научным руководителем плана научно-исследовательской работы в соответствии с целями практики.	4	4	-
3.	Выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИР.	8	-	8
4.	Выполнение экспериментальной части НИР.	68		68
5.	Обработка результатов экспериментальных исследований и их интерпретация по итогам НИР.			

6.	Подготовка доклада и выступление на научно-методическом семинаре кафедры.	8	-	8
7.	Подготовка отчета по научно-исследовательской практике.	8	-	8
8.	Подготовка статьи или выступления для участия в научной конференции.	8		8
9.	Сдача зачета	0,25*	0,25*	
	Всего часов:	108	8,25	100

\*из часов, отводимых на самостоятельную работу

## 8. Формы отчетности по практике

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики (Приложение 1);
- отчет о прохождении научно-исследовательской практики (Приложение 2);
- заключение научного руководителя (Приложение 3).

## 9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация аспирантов по результатам прохождения научно-исследовательской практики проводится в форме **зачета**.

Критериями оценки результатов практики являются:

- отзыв научного руководителя об уровне подготовленности аспиранта;
- степень выполнения программы практики;
- содержание и качество представленной аспирантом отчетной документации.

«зачтено»	Программа научно-исследовательской практики выполнена полностью. Отчетная документация подготовлена в полном объеме и сдана в срок.
«не зачтено»	План научно-исследовательской практики не выполнен. Отчетная документация не представлена.

## 10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

### 10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения практики являются следующие компетенции:

- ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

- ОПК-2: владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- ПК-1: владение предметной областью в сфере разработок и исследований современных электромеханических преобразователей энергии и систем различного назначения;
- ПК-2: способность составлять математические модели объектов различного типа с применением современных математических методов;
- ПК-3: способность грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике;

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

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетворительно)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1 владение предметной областью в сфере разработок и исследований современных электромеханических преобразователей	знать новые разработки электромеханических преобразователей	Знает новые разработки электромеханических преобразователей	Не знает новые разработки электромеханических преобразователей	Частично знает новые разработки электромеханических преобразователей	С некоторыми ошибками знает новые разработки электромеханических преобразователей	Безошибочно знает новые разработки электромеханических преобразователей	Зачет по практике, отчет по практике
	знать тенденции в развитии электромеханических преобразователей	Знает тенденции в развитии электромеханических преобразователей	Не знает тенденции в развитии электромеханических преобразователей	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные положения	Формулирует с некоторыми ошибками основные понятия и положения, определения	Формулирует безошибочно основные понятия и положения, определения	Зачет по практике, отчет по практике
	уметь исследовать электромеханические преобразователи энергии и систем различного назначения	Решает типовые задачи, владеет алгоритмами	Не демонстрирует основные умения	в основном демонстрирует основные умения	Демонстрирует умения в стандартных ситуациях	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	уметь опре-	решает	не демон-	в основном	демонстриру-	свободно	Зачет по

то на-

значения	делять основные параметры электрических машин	типовые задачи, владеет алгоритмами	стрирует основные умения	демонстрирует основные умения, решает типовые задачи с ошибками	ет умения в стандартных ситуациях	демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	практике, отчет по практике
	владеть методикой проектирования электрических преобразователей	Владеет методикой	Не владеет методикой	Частично владеет н методикой	В основном владеет методикой	Свободно владеет методикой	Зачет по практике, отчет по практике
	владеть алгоритмом проектирования технических объектов в соответствии с предъявляемыми требованиями	Владеет алгоритмом	Не владеет алгоритмом	Частично владеет алгоритмом	В основном владеет алгоритмом	Свободно владеет алгоритмом	Зачет по практике, отчет по практике
<b>ПК-2</b> способность составлять математические модели объектов различного типа с применением современных математических методов	Знать математические модели основных электрических машин	Знает математические модели основных электрических машин	Не знает математические модели основных электрических машин	Частично знает математические модели основных электрических машин	В основном знает математические модели основных электрических машин	Отлично знает математические модели основных электрических машин	Зачет по практике, отчет по практике
	Знать прикладное программное обеспечение для проведения математических расчетов	Знает прикладное программное обеспечение для проведения математических расчетов	Не знает прикладное программное обеспечение для проведения математических расчетов	Частично знает прикладное программное обеспечение для проведения математических расчетов	В основном знает прикладное программное обеспечение для проведения математических расчетов	Отлично знает прикладное программное обеспечение для проведения математических расчетов	Зачет по практике, отчет по практике
	Уметь составлять математические модели объектов различного типа	Умеет составлять математические модели объектов различного типа	Не демонстрирует основные умения	В основном демонстрирует основные умения	Демонстрирует умения в стандартных ситуациях	Свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	Уметь анализировать математические модели объектов различного типа	Умеет осуществлять обработку результатов эксперимента	Не умеет осуществлять обработку результатов эксперимента	В основном демонстрирует основные умения	Демонстрирует умения в стандартных ситуациях	Свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике

	Владеть методикой математического моделирования электрических преобразователей	Владеет методикой	Не владеет методикой	Частично владеет н методикой	В основном владеет методикой	Свободно владеет методикой	Зачет по практике, отчет по практике
	Владеть методикой модернизации электрических преобразователей по составленным математическим моделям	Владеет методикой	Не владеет методикой	Частично владеет н методикой	В основном владеет методикой	Свободно владеет методикой	Зачет по практике, отчет по практике
<b>ПК-3</b> способность грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике	Знать теорию планирования эксперимента	Знает теорию планирования эксперимента	Не знает теорию планирования эксперимента	Частично знает теорию планирования эксперимента	В основном знает теорию планирования эксперимента	Отлично знает теорию планирования эксперимента	Зачет по практике, отчет по практике
	Знать способы проведения эксперимента	Знает способы проведения эксперимента	Не знает способы проведения эксперимента	Частично знает способы проведения эксперимента	В основном знает способы проведения эксперимента	Свободно владеет способами проведения эксперимента	Зачет по практике, отчет по практике
	Уметь составлять план проведения эксперимента	Умеет пользоваться алгоритмами составления плана проведения эксперимента	Не демонстрирует основные умения	В основном демонстрирует основные умения	Демонстрирует умения в стандартных ситуациях	Свободно демонстрирует умения, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	Уметь анализировать результаты эксперимента	Умеет осуществлять обработку результатов эксперимента	Не умеет осуществлять обработку результатов эксперимента	В основном демонстрирует основные умения	Демонстрирует умения в стандартных ситуациях	Свободно демонстрирует умения, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	Владеть методикой проведения эксперимента	Владеет методикой	Не владеет методикой	Частично владеет н методикой	В основном владеет методикой	Свободно владеет методикой	Зачет по практике, отчет по практике
	Владеть методикой анализа результатов эксперимента	Владеет методикой	Не владеет методикой	Частично владеет методикой	В основном владеет методикой	Свободно владеет методикой	Зачет по практике, отчет по практике

<b>ОПК-1</b> владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	знать методы исследования современных технических устройств	Знает методы исследования современных технических устройств	Не знает методы исследования современных технических устройств	Частично знает методы исследования современных технических устройств	С некоторыми ошибками знает методы исследования современных технических устройств	Безошибочно знает методы исследования современных технических устройств	Зачет по практике, отчет по практике
	знать особенности применения методов исследования электрических и электронных аппаратов	Знает особенности применения методов исследования электрических и электронных аппаратов	Не знает особенности применения методов исследования электрических и электронных аппаратов	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные положения	Формулирует с некоторыми ошибками основные понятия и положения, определения	Формулирует безошибочно основные понятия и положения, определения	Зачет по практике, отчет по практике
	уметь исследовать электромеханические преобразователи	Решает типовые задачи, владеет алгоритмами	Не демонстрирует основные умения	в основном демонстрирует основные умения	Демонстрирует умения в стандартных ситуациях	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	уметь разрабатывать новые методики исследования электрических устройств	решает типовые задачи, владеет алгоритмами	не демонстрирует основные умения	в основном демонстрирует основные умения	демонстрирует умения в стандартных ситуациях	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	владеть навыками проведения измерений и экспериментов	Владеет навыками	Не владеет навыками	Частично владеет навыками	В основном владеет навыками	Свободно владеет навыками	Зачет по практике, отчет по практике
	владеть навыками использования результатов научных исследований	Владеет навыками использования результатов научных исследований	Не владеет навыками использования результатов научных исследований	Частично владеет навыками использования результатов научных исследований	В основном владеет навыками использования результатов научных исследований	Свободно владеет навыками использования результатов научных исследований	Зачет по практике, отчет по практике
<b>ОПК-2</b> владение культурой научного	Знать методы исследования современных технических устройств с использованием но-	Знает методы исследования современных технических устройств с использованием но-	Не знает методы исследования современных технических устройств с использо-	Частично знает методы исследования современных технических устройств с использо-	В основном знает методы исследования современных технических устройств с использованием новейших инфор-	Отлично знает методы исследования современных технических устройств с использо-	Зачет по практике, отчет по практике

иссле- дова- ния в том числе, с ис- поль- зова- нием новей- ших инфор- маци- онно- комму- ника- ционных техно- логий	вейших информа- ционно- коммуни- кационных технологий	вейших информа- ционно- коммуни- кационных технологий	ванием но- вейших информа- ционно- коммуни- кационных технологий	ванием но- вейших информа- ционно- коммуни- кационных технологий	мационно- коммуника- ционных тех- нологий	ванием но- вейших информа- ционно- коммуни- кационных технологий	
	Знать спе- цифику программ вычисли- тельной техники для проведения научных экспери- ментов и моделиро- вания	Знает спе- цифику программ вычисли- тельной техники для проведения научных экспери- ментов и моделиро- вания	Не знает специфику программ вычисли- тельной техники для прове- дения на- учных экс- периментов и модели- рования	Частично знает спе- цифику программ вычисли- тельной техники для проведения научных экспери- ментов и моделиро- вания	В основном знает специ- фику про- грамм вычис- лительной техники для проведения научных экс- периментов и моделирова- ния	Отлично знает спе- цифику программ вычисли- тельной техники для проведения научных экспери- ментов и моделиро- вания	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Уметь про- водить тео- ретические и практиче- ские иссле- дования	Умеет про- водить тео- ретические и практиче- ские иссле- дования	Не демон- стрирует основные умения	В основном демонстри- рует основ- ные умения	Демонстри- рует умения в стандартных ситуациях	Свободно демонстри- рует уме- ние, в том числе в нестан- дартных ситуациях	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Уметь ис- пользовать современ- ные техни- ческие средства для прове- дения экс- перимента	Умеет ис- пользовать современ- ные техни- ческие средства для прове- дения экс- перимента	Не умеет использо- вать совре- менные техниче- ские сред- ства для проведения экспери- мента	В основном демонстри- рует основ- ные умения	Демонстри- рует умения в стандартных ситуациях	Свободно демонстри- рует уме- ние, в том числе в нестан- дартных ситуациях	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Владеть навыками использо- вания комп- ьютерных программ для прове- дения ма- тематиче- ского моде- лирования техниче- ских уст- ройств	Владеет навыками	Не владеет навыками	Частично владеет навыками	В основном владеет навы- ками	Свободно владеет навыками	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Владеть навыками анализа и использо- вания ре- зультатов научных исследова- ний	Владеет навыками	Не владеет навыками	Частично владеет навыками	В основном владеет навы- ками	Свободно владеет навыками	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
<b>ОПК-</b>	Знать мето- ды иссле-	Знает мето- ды исследо-	Не знает методы	Слабо знает методы	С небольшо- ми недочета-	Отлично знает мето-	Зачет по практи-

3 способ ность к раз- работ- ке но- вых мето- дов иссле- дова- ния и их при- мене- нию в само- стоя- тель- ной науч- но- иссле- дова- тель- ской дея- тель- ности в об- ласти профес- сио- наль- ной дея- тель- ности	дования современ- ных техни- ческих уст- ройств	вания со- временных техниче- ских уст- ройств	исследова- ния совре- менных техниче- ских уст- ройств	исследова- ния совре- менных техниче- ских уст- ройств	ми знает ме- тоды иссле- дования со- временных технических устройств	ды иссле- дования современ- ных техни- ческих уст- ройств	ке, отчет по прак- тике
	Знать осо- бенности применения методов исследова- ния элект- рических и электрон- ных аппа- ратов	Знает осо- бенности применения методов исследова- ния элект- рических и электрон- ных аппа- ратов	Не знает особенно- сти приме- нения ме- тодов ис- следования электриче- ских и электрон- ных аппа- ратов	Не демон- стрирует глубокого знания ма- териала	С некоторы- ми ошибками знает особен- ности приме- нения мето- дов исследо- вания элект- рических и электронных аппаратов процессов в электриче- ских цепях	Безоши- бочно знает особенно- сти приме- нения мето- дов ис- следования электриче- ских и электрон- ных аппа- ратов	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Уметь про- водить за- нятия со студентами в соответ- ствии с ин- дивидуаль- ной про- граммой практики	Умеет про- водить за- нятия со студентами в соответ- ствии с ин- дивидуаль- ной про- граммой практики	Не умеет проводить занятия со студентами в соответ- ствии с индивиду- альной програм- мой прак- тики	Слабо уме- ет прово- дить заня- тия со сту- дентами в соответст- вии с инди- видуальной программой практики	С некоторы- ми ошибками умеет прово- дить занятия со студентами в соответст- вии с индиви- дуальной программой практики	Безоши- бочно уме- ет прово- дить заня- тия со сту- дентами в соответст- вии с инди- видуальной программой практики	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Уметь про- водить за- нятия со студентами в соответ- ствии с ин- дивидуаль- ной про- граммой практики	Умеет про- водить за- нятия со студентами в соответ- ствии с ин- дивидуаль- ной про- граммой практики	Не умеет разрабаты- вать новые методы исследова- ния элект- рических устройств	Слабо уме- ет разраба- тывать но- вые методы исследова- ния элект- рических устройств	С недочетами умеет разра- батывать но- вые методы исследования электриче- ских уст- ройств	Безоши- бочно уме- ет разраба- тывать но- вые методы исследова- ния элект- рических устройств	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Владеть навыками проведения измерений и экспери- ментов	Владеет навыками проведения измерений и экспери- ментов	Не владеет навыками проведения измерений и экспери- ментов	Частично владеет навыками проведения измерений и экспери- ментов	В основном владеет навы- ками прове- дения изме- рений и экс- периментов	Свободно владеет навыками проведения измерений и экспери- ментов	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике
	Владеть навыками использо- вания ре- зультатов научных исследова- ний в учеб- ном про- цессе	Владеет навыками использо- вания ре- зультатов научных исследова- ний в учеб- ном про- цессе	Не владеет навыками	Слабо вла- деет навы- ками	С небольшо- ми недочета- ми владеет навыками	Свободно владеет навыками	Зачет по практи- ке, отчет по прак- тике

<b>ОПК-4</b> готовность организовать эффективной работы в научно-исследовательском коллективе	знать способности организации эффективной работы в научно-исследовательском коллективе	Знает способности организации эффективной работы в научно-исследовательском коллективе	Не знает способности организации эффективной работы в научно-исследовательском коллективе	Частично знает способности организации эффективной работы в научно-исследовательском коллективе	С некоторыми ошибками знает способности организации эффективной работы в научно-исследовательском коллективе	Безошибочно знает способности организации эффективной работы в научно-исследовательском коллективе	Зачет по практике, отчет по практике
	знать об особенностях работы в научно-исследовательском коллективе	Знает об особенностях работы в научно-исследовательском коллективе	Не знает об особенностях работы в научно-исследовательском коллективе	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные положения	Формулирует с некоторыми ошибками основные понятия и положения, определения	Формулирует безошибочно основные понятия и положения, определения	Зачет по практике, отчет по практике
	уметь проводить коллективные научные исследования	Решает типовые задачи, владеет алгоритмами	Не демонстрирует основные умения	в основном демонстрирует основные умения	Демонстрирует умения в стандартных ситуациях	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	уметь грамотно формулировать результаты своих исследований в рамках трудового коллектива	решает типовые задачи, владеет алгоритмами	не демонстрирует основные умения	в основном демонстрирует основные умения, решает типовые задачи с ошибками	демонстрирует умения в стандартных ситуациях	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	Зачет по практике, отчет по практике
	владеть навыками проведения измерений и экспериментов	Владеет навыками	Не владеет навыками	Частично владеет навыками	В основном владеет навыками	Свободно владеет навыками	Зачет по практике, отчет по практике
	владеть навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Не владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Частично владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	В основном владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Свободно владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Зачет по практике, отчет по практике
	владеть навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Не владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Частично владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	В основном владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Свободно владеет навыками использования результатов научных исследований в совместном труде	Зачет по практике, отчет по практике

Уровни освоения компетенции «неудовлетворительно» или «удовлетворительно» соответствуют оценке «не зачтено», а уровни «хорошо» или «отлично» – оценке «зачтено».

### **10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Вопросы к зачету

1. Понятие науки. Классификация наук.
2. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Научное направление, научная проблема и тема научного исследования.
4. Понятие метода и методологии научных исследований
5. Методы эмпирических исследований
6. Абстрагирование, анализ, синтез
7. Индукция и дедукция, моделирование
8. Идеализация, формализация, аксиоматический метод, гипотеза и предположение, теория
9. Подготовительный этап научно-исследовательской работы
10. Выбор темы научного исследования.
11. Методика планирования научно-исследовательской работы.
12. Основные источники научной информации.
13. Интернет-источники научной информации.
14. Изучение источников научной информации.
15. Методика оформления результатов исследований в виде научных работ.
16. Научные результаты и их обнародование.
17. Схема создания научной публикации
18. Работа над статьей. Составление и оформление списка использованных источников.
19. Основные принципы этики научного сообщества. Нормы научной этики.
20. Нарушения научной этики. Нормы научной этики при подготовке публикаций.
21. Организация управления наукой вузах.
21. Подготовка научных кадров высшей квалификации
22. Требования к структуре и содержанию диссертации. Композиция и логическая структура диссертации.
23. Автореферат диссертации. Общая характеристика автореферата диссертации. Структура автореферата.
24. Предварительная работа по защите диссертации.

### **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике**

Общее руководство и контроль за прохождением практики возлагается на научного руководителя аспиранта, который:

- обеспечивает четкую организацию, планирование и учет результатов практики;
- утверждает общий план-график проведения практики, его место в системе индивидуального планирования аспиранта;
- подбирает организацию (учреждение, орган власти) в качестве базы для проведения научно-исследовательской практики, знакомит аспиранта с планом исследовательской работы;

- оказывает научную и методическую помощь в планировании и организации научно-исследовательской практики;
- контролирует работу практиканта, посещает место проведения практики, принимает меры по устранению недостатков в организации практики;
- участвует в анализе и оценке результатов научного исследования, дает заключительный отзыв об итогах прохождения практики;
- обобщает опыт практики, вносит предложения по ее рационализации.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

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

1. Клименко И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.С. Клименко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 207 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20358.html>

2. Основы научных исследований : учеб. пособие / Б. И. Герасимов [и др.] .— Москва : Форум, 2009 .— 269 с. : ил. — (Высшее образование) .— Учебное (гриф УМО) .— ISBN 978-5-91134-340-8.

3. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 223 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2775](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2775) — Загл. с экрана.

4. Рузавин Г.И. Методология научного исследования : учеб. пособие для вузов / Г. И. Рузавин .— Москва : ЮНИТИ, 1999 .— 317 с. : ил. — ISBN 5-238-00085-5.

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

1. Зализняк В.Е. Основы научных вычислений. Введение в численные методы для физиков и инженеров [Электронный ресурс]/ Зализняк В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16588>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей / Б. А. Райзберг .— 6-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2006 .— 431 с. : ил. — ISBN 5-16-002592-8.

3. Положение о присуждении ученых степеней. Утв. постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842 <http://vak.ed.gov.ru/>

4. Панкевич, А.В. Объект авторского права [Электронный ресурс] : монография. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 57 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=37659](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=37659) — Загл. с экрана.

5. Кошечкина И.П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И. П. Кошечкина, А. А. Канке .— Москва : ИД "ФОРУМ"- ИНФРА-М, 2010 .— 414,[2] с. — (Профессиональное образование) .— Библиогр.: с. 406-411.-2500 экз. — ISBN 979-5-8199-0293-6.

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

1. URL: <http://минобрнауки.рф/> - сайт Министерства образования и науки РФ.
2. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека "eLIBRARY.ru"

**13. Материально-техническое обеспечение практики:**

Лаборатория линейного двигателя № 111	Тепловизор Testo Осциллограф TDS1012B Осциллограф C1-93
Компьютерный класс № 204-2	ПК Некс оптима в сборе ПК Некс оптима в сборе ПК Некс оптима в сборе ПК Некс оптима в сборе ПК Некс оптима в сборе МФУ Epson L355 Плоттер Canon
Компьютерный класс № 204-3	ПК EXEDtskPC ПК EXEDtskPC ПК EXEDtskPC ПК EXEDtskPC ПК EXEDtskPC ПК EXEDtskPC ПК EXEDtskPC ПК EXEDtskPC
Учебно-лабораторная аудитория № 209	Мультимедиа-проектор Toshiba, Ноутбук Celeron, ПК Блок питания HY 5005E Блок рекуперативный Частотный преобразователь АВВ Частотный преобразователь Delta Частотный преобразователь MR16 Вентильный электропривод АВВ Агрегат бесперебойного питания UPS 900 Генератор Г5-54 Датчики напряжения LV100 Датчики тока Tbelem Источник питания SE 600 Латр

	Осциллограф С1-93 Милливольтметр ВЗ-36
Лаборатория бес- подшипниковой электрической ма- шины № 211	ЛАТР Измеритель магнитной индукции Частотный преобразователь MOVITRAC Генератор импульсов Г5-54 Осциллограф TDS 1012B Блок питания НУ 5005Е Устройство для пайки Частотомер ЧЗ-33
Лаборатория щеточ- ных контактов № 110	Акселерометр АП-15 - 4шт Вольтметр ВЗ-33 Вольтметр Ф294 Мегометр Е6-17 Осциллограф АОС 5304 Осциллограф АОС 5304 Осциллограф ОСУ-20 Пирометр Питон 105 Частотомер ЧЗ 33

#### **14. Особенности освоения практики инвалидами и лицами 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 ВО «Псковский государственный университет», утверждённое приказом ректора 15.06.2015 № 141 (в ред., утвержденной приказом ректора от 30.11.2017 № 392).

**Разработчики:**

Псков ГУ

Доцент кафедры ЭСА,  
к.т.н., доцент



---

И.Е. Савраев

**Эксперты:**

Псков ГУ

Зав. кафедрой  
электроэнергетики и  
электротехники, к.т.н.,  
доцент



---

А.С. Какурин

ООО

«Псковская  
инженерная  
компания»

Начальник  
лаборатории, к.т.н.



---

П.В. Киселев



Министерство образования и науки РФ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Псковский государственный университет»

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН  
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**  
 (20\_ - 20\_ учебный год)

аспиранта \_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. аспиранта

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль \_\_\_\_\_

Год и форма обучения \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(руководитель практики)  
 Ф.И.О, ученая степень и ученое звание

**ПЛАН**  
**прохождения научно-исследовательской практики**

№ п/п	Планируемые формы работы во время научно-исследовательской практики	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
Общий объем часов:		108	

Аспирант \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
 подпись ФИО

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
 подпись ФИО

Научный руководитель \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
 подпись ФИО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.



