

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. Лехин  
« 24 »  М.Ю. Махотаева  
2017 г. « 19 »  2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.02(П)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль - «Электроприводы и системы управления электроприводов»  
(академическая магистратура)

очная, заочная формы обучения

Квалификация выпускника – магистр

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 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 ЭСА, протокол № 2 от 28 сентября 2017 г.

Зав. кафедрой  
электропривода и систем автоматизации  
«28» сентября 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 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 ЭСА, протокол № 4 от 1 декабря 2017 г.

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



И.В. Плохов

## **1. Цели практики**

Целью прохождения научно-исследовательской работы (производственной практики) является развитие навыков проведения научно-исследовательских работ, способности самостоятельного решения научно-технических задач и представления результатов научно-исследовательской деятельности, творчески используя современные методы теоретических и экспериментальных исследований систем автоматизированного электропривода и автоматики.

## **2. Задачи практики**

Задачами прохождения научно-исследовательской работы (производственной практики) являются:

- систематизация и закрепление ранее полученных знаний по профессиональным дисциплинам применительно к практическим задачам в области автоматизированного электропривода и автоматики;
- формирование навыков самостоятельного формулирования предметно-научных и методологических проблем, выдвижения гипотез для их решения, составления плана анализа и работы по решению научно-технической проблемы;
- формирование навыков по организации и ведению научно-исследовательской деятельности;
- приобретение знаний и умений по подбору и анализу литературных источников, формированию теоретической базы исследования.

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

Дисциплина Б2.В.02(П) «Научно-исследовательская работа» (производственная практика) относится к блоку Б2.П практик для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». После прохождения данной практики студент подготовлен для прохождения следующей практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практики).

Программа самостоятельной познавательной деятельности выбирается индивидуально в соответствии с индивидуальной заданной темой НИР и может включать следующие разделы:

- выбор направления исследования, обоснование проблемы, цели и задач исследований;
- библиографический поиск, составление литературного обзора по теме исследований, включая при необходимости патентный поиск;
- разработка общей методики исследования;
- расчетная часть НИР с формулами, структурой объекта исследований, диаграммами сигналов, принципиальными схемами;
- оформление отчета, в котором должно быть сформулировано задание, кратко изложена теоретическая часть, полученные результаты, их обсуждение, приведен список использованной литературы;



- представление результатов научно-исследовательской деятельности широкому научному сообществу: публикация научных статей и участие в конференциях;

- защита результатов научно-исследовательской работы, которая должна быть оформлена с использованием возможностей презентации.

Практика направлена на приобретение студентами умений и навыков по избранному ими направлению и профилю.

Данной практике предшествуют следующие дисциплины:

- «Философия технических наук»;
- «Экономика и организация производства»;
- «Современные проблемы электротехники и электроэнергетики»;
- «Динамика роботов и сложных технических систем»;
- «Современные микропроцессорные средства в электроприводе»;
- «Теория электропривода»;
- «Системы управления электроприводов».

Результаты научно-исследовательской работы (производственной практики) используются при продолжении изучения следующих дисциплин:

- «Системный анализ и принятие решений»;
- «Монтаж, наладка и эксплуатация электроприводов»;
- «Маркетинг и инжиниринг электроприводов».
- «Современные и перспективные алгоритмы управления электроприводами»;
- «Методы научно-технического творчества»;
- «Математическое моделирование электрических машин и их полей» («Имитационное моделирование технических систем»);
- «Технический иностранный язык»;
- «Экономика и организация производства» (заключительные разделы).

#### **4. Типы (формы) и способы проведения практики**

**Формы** проведения научно-исследовательской работы (производственной практики) - аудиторная и внеаудиторная. Способы проведения практики: стационарная; выездная. Базами проведения практики являются учебные лаборатории кафедры «Электропривод и системы автоматизации» ПсковГУ; библиотека ПсковГУ. При направлении студента на предприятие, базой прохождения практики могут являться структуры и подразделения этого предприятия. Студенты, работающие на промышленных предприятиях, могут проходить на них и научно-исследовательскую работу (производственную практику). В соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса научно-исследовательская работа (производственная практика) – это практика, проводимая рассредоточено в течение теоретического обучения во втором семестре на первом курсе очной формы обучения и в третьем и четвертом семестрах на втором курсе заочной формы обучения.

Исследовательская работа в период практики предполагает индивидуальный характер занятий. Индивидуальные задания научно-исследовательского

плана предлагаются научными руководителями, руководителями практики с учетом уровня методической подготовленности магистрантов и их интересов.

Тематика практики определяется темой ВКР магистра и должна соответствовать следующим требованиям:

- быть актуальной и практически целесообразной;
- обуславливать творческий характер задач экспериментальных исследований;
- использовать современные информационные технологии.

Конкретное содержание научно-исследовательской работы (производственной практики) отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры и согласованным с научным руководителем магистранта.

Содержание работ, проводимых в рамках научно-исследовательской работы (производственной практики), направлено на формулирование задач исследования, научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований.

### **5. Место и время проведения производственной практики**

Практика студентов проводится на базе организаций и подразделений, назначенных магистранту базовыми по тематике исследования. Таким образом, местом проведения практики могут быть кафедры, и научные лаборатории ПсковГУ, а также предприятия, заключившие договоры с ПсковГУ на предоставление мест для прохождения производственных практик.

№ п/п	Наименование предприятия, с которым заключен договор и его юридический адрес	Регистрационный № договора	Сроки действия договора
1.	ОАО «Псковский электромашиностроительный завод», 180000, г.Псков, Октябрьский пр., д.27	№ 30-ДС	2013 г. – 06.11.2018
2.	ОАО «Псковский завод АДС», 180004, г.Псков, ул.Гагарина, д.4	№ 60-ДС	2014 г. – 31.12.2018
3.	ООО «Электропривод», 180000, г.Псков, Красногорская наб., д.26	№ 13-ДС	2013 г. – 06.11.2018
4.	ОАО «Завод электротехнического оборудования», 181113, г.Великие Луки, пр.Октябрьский, д.79	№ 64-ДС	2014 г. – 01.07.2018
5.	ООО НИП «Дельта-Т», 180002, г.Псков, Гражданский проезд, д.4	№ 14-ДС	2013 г. – 06.11.2018
6.	ООО «Псковгеокабель», 180680, г.Псков, ул. Новаторов, д.3	№ 28-ДС	2013 г. – 23.12.2018

Местом прохождения практики могут быть предприятия и организации различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением (профилем) обучения магистрантов:

- предприятия, к основным видам деятельности которых относятся проектирование, изготовление, эксплуатация и ремонт технологического электротехнического оборудования и электромеханических систем;
- энергетические и проектные службы организаций различных отраслей и форм собственности;
- государственные и коммерческие предприятия;
- академические и ведомственные научно-исследовательские организации.

Места прохождения практики определяются по согласованию со студентами. Студенты могут самостоятельно определить место прохождения практики. Для этого необходимо представить заявление о направлении на практику в данную организацию, гарантийное письмо с организации и договор с принимающей организацией. Каждый студент вместе с руководителями практики от базы и кафедры составляет индивидуальный календарный план (график) её прохождения применительно к конкретным условиям, в который включаются все виды выполняемых работ, подлежащих освоению студентом в рамках содержательной части программы.

Сроки проведения практики определяются в соответствии с учебным планом. Научно-исследовательская работа (производственная практика) проводится во втором семестре первого курса (очная форма обучения), в третьем и четвертом семестрах второго курса (заочная форма обучения), имеет продолжительность - 1 1/3 недели (рассредоточенная).

## **6. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, 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:

- 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).

## 6.2. Планируемые результаты прохождения практики

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

**В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**

**Знать:**

- методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии;
- основные методы проведения исследования.

**Уметь:**

- разрабатывать методику проведения исследования;
- составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.

**Владеть:**

- навыками проведения исследования по заданной методике.
- навыками анализа и представления результатов эксперимента.

Для компетенции «ПК-2: способность самостоятельно выполнять исследование»:

**В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**

**Знать:**

- методику проведения исследований;
- современную аппаратуру и методы исследования свойств материалов и готовых изделий; основы инженерного проектирования технических объектов.

**Уметь:**

- использовать современные средства проведения технических испытаний электрооборудования и систем электропривода и современные пакеты программ для анализа результатов испытаний;
- анализировать естественнонаучную сущность проблем по теме исследования.

**Владеть:**

- навыками планирования и проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники;
- навыками самостоятельного выполнения теоретических и экспериментальных исследований.

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

**В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**

**Знать:**

- виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности;
- критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.

**Уметь:**

- проводить оценку рисков планируемых мероприятий по совершенствованию электроприводов и систем их управления;
- реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.

**Владеть:**

- способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по

обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов;  
- способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.

Для компетенции «ПК-4: 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»:

**В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**

**Знать:**

- способы поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники;
- способы подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

**Уметь:**

- проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники;
- подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

**Владеть:**

- навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники;
- навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.

Для компетенции «ПК-5: готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений»:

**В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:**

**Знать:**

- виды экспертиз проектно-конструкторских решений;
- методики проведения экспертизы предлагаемых проектно- конструкторских решений и новых технологических решений.

**Уметь:**

- оценить степень внедрения новых технологических решений;
- применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно- конструкторских решений и новых технологических решений.

**Владеть:**

- навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений;
- методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно- конструкторских решений и новых технологических решений.



## 7. Структура и содержание производственной практики

### 7.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет 2 з.е. (72 часа).

#### Очная форма обучения

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

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

\*) 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

## 8. Формы отчетности по практике

Структура отчета по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебной практике) должна соответствовать структуре будущей ВКР:

- титульный лист;
- задание на практику;
- перечень используемых обозначений, сокращений, терминов;
- введение, в котором формулируются актуальность темы, поставленная цель и задачи для ее решения;
- основная часть, в которую входят разделы, посвященные выбору методов решения задач исследования, теоретическому анализу и экспериментальной оценке характеристик объекта (объектов) исследования;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости);
- содержание.

В отчет включаются рисунки, эскизы, схемы и графики, выполненные преимущественно на компьютере.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике:

- ✓ отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, 14 pt;
- ✓ размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см;
- ✓ рекомендуемый объем отчета – 20-30 страниц машинописного текста (без приложений);
- ✓ в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета;
- ✓ отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п.

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

Назначение	проведение дифференцированного зачета
Время ответа, подготовки	подготовка 1 ак.час (45 минут) ответ 0,35 ак. часа (15 минут)
Количество вариантов вопросов	два теоретических вопроса в билете
Применяемые технические средства	не требуется

### **10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

#### **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 компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетв.)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1 способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.	<b>Знать:</b> методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии.	Знание методов теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии.	Затрудняется сформулировать методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии.	Формулирует с некоторыми ошибками методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии.	Формулирует безошибочно методы теории планирования эксперимента, математической статистики, теории вероятностей, метрологии.	зачет
	<b>Знать:</b> основные методы проведения исследования.	Знание основных методов проведения исследования.	Затрудняется сформулировать основные методы проведения исследования.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные методы проведения исследования.	Формулирует с некоторыми ошибками основные методы проведения исследования.	Формулирует безошибочно основные методы проведения исследования.	зачет
	<b>Уметь:</b> разрабатывать методику проведения исследования.	Умение разрабатывать методику проведения исследования.	не демонстрирует основные умения разрабатывать методику проведения исследования.	в основном демонстрирует основные умения разрабатывать методику проведения исследования.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях разрабатывать методику проведения исследования.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях разрабатывать методику проведения исследования.	зачет
	<b>Уметь:</b> составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.	Умение составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.	не демонстрирует основные умения составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.	в основном демонстрирует основные умения составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях составлять план проведения экспериментальных исследований и осуществлять обработку результатов экспериментов.	зачет
	<b>Владеть:</b> навыками проведения исследования по заданной методике.	Владение навыками проведения исследования по заданной методике.	Не владеет навыками проведения исследования по заданной методике.	Частично владеет навыками проведения исследования по заданной методике.	В основном владеет навыками проведения исследования по заданной методике.	Свободно владеет навыками проведения исследования по заданной методике.	
	<b>Владеть:</b> навыками анализа и представ-	Владение навыками анализа и представ-	Не владеет навыками анализа и представ-	Частично владеет навыками анализа и представ-	В основном владеет навыками анализа и пред-	Свободно владеет навыками анализа и пред-	зачет

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетв.)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	ления результатов эксперимента.	татов эксперимента.	ния результатов эксперимента.	результатов эксперимента.	ставления результатов эксперимента.	ставления результатов эксперимента.	
ПК-2 - способность самостоятельно выполнять исследования	<b>Знать:</b> методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Знание методов создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Затрудняется сформулировать методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Формулирует с некоторыми ошибками методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Формулирует безошибочно методы создания моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	зачет
	<b>Знать:</b> методы анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Знание методов анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Затрудняется сформулировать методы анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует методы анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Формулирует с некоторыми ошибками методы анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	Формулирует безошибочно методы анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.	зачет
	<b>Уметь:</b> разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности.	Умение разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности.	не демонстрирует умения разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности.	в основном демонстрирует основные умения разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях разрабатывать имитационные модели объектов профессиональной деятельности.	зачет
	<b>Уметь:</b> прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности по модели.	Умение прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности по модели.	не демонстрирует основные умения прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности по модели.	в основном демонстрирует основные умения прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности по модели.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности по модели.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности по модели.	зачет
	<b>Владеть:</b> - навыками использо-	Владение навыками использования	Не владеет навыками использования	Частично владеет навыками использования	В основном владеет навыками использо-	Свободно владеет навыками использо-	зачет

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетв.)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	зования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования.	специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования.	специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования.	специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования.	пользования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования.	пользования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для имитационного моделирования.	
	<b>Владеть:</b> - навыками создания моделей объектов профессиональной деятельности.	Владение навыками создания моделей объектов профессиональной деятельности.	Не владеет навыками создания моделей объектов профессиональной деятельности.	Частично владеет навыками создания моделей объектов профессиональной деятельности.	В основном владеет навыками создания моделей объектов профессиональной деятельности.	Свободно владеет навыками создания моделей объектов профессиональной деятельности.	зачет
ПК-3 - способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разработки, проектирования, эксплуатации и мер по обеспечению их безопасности.	<b>Знать:</b> - виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности.	Знание видов рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и мер по обеспечению их безопасности.	Затрудняется сформулировать виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности.	Формулирует с некоторыми ошибками виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности.	Формулирует безошибочно виды рисков, связанных с разработкой новых технологий, электроприводов и систем их управления и меры по обеспечению их безопасности.	зачет
	<b>Знать:</b> - критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Знание критериев отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Затрудняется сформулировать критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Формулирует с некоторыми ошибками критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Формулирует безошибочно критерии отбора мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	зачет
	<b>Уметь:</b> - проводить оценку рисков планируемых мероприятий по совершенствованию	Умение проводить оценку рисков планируемых мероприятий по совершенствованию	не демонстрирует основные умения проводить оценку рисков планируемых	в основном демонстрирует основные умения проводить оценку рисков плани-	демонстрирует умения в стандартных ситуациях проводить оценку	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях	зачет



Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетв.)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	приятный по совершенствованию электроприводов и систем их управления.	нию электроприводов и систем их управления.	мероприятий по совершенствованию электроприводов и систем их управления.	руемых мероприятий по совершенствованию электроприводов и систем их управления.	рисков планируемых мероприятий по совершенствованию электроприводов и систем их управления.	проводить оценку рисков планируемых мероприятий по совершенствованию электроприводов и систем их управления.	
	<b>Уметь:</b> - реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.	Умение реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.	не демонстрирует основные умения реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.	в основном демонстрирует основные умения реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях реализовывать современные технологии безопасности на конкретном электроприводе.	зачет
	<b>Владеть:</b> - способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Владение способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Не владеет способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Частично владеет способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	В основном владеет способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	Свободно владеет способностью выбирать и обосновывать оптимальные методы оценки риска и меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	зачет
	<b>Владеть:</b> - способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий,	Владение способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий,	Не владеет способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых	Частично владеет способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых	В основном владеет способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности	Свободно владеет способностью анализировать и оценивать эффективность принятых к реализации методов оценки риска и мер по обеспечению безопасности	зачет

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетв.)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
	обеспечение безопасности разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	вых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	разрабатываемых новых технологий, электроприводов и систем их управления с учетом выделенных рисков факторов.	
ПК-4 - способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники.	<b>Знать:</b> способы поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Знание способов поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Затрудняется сформулировать способы поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует способы поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Формулирует с некоторыми ошибками способы поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Формулирует безошибочно способы поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	зачет
	<b>Знать:</b> способы подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Знание способов подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Затрудняется сформулировать способы подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует способы подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Формулирует с некоторыми ошибками способы подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Формулирует безошибочно способы подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	зачет
	<b>Уметь:</b> проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники.	Умение проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники	не демонстрирует основные умения проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники	в основном демонстрирует умения проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники	демонстрирует умения в стандартных ситуациях проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники	зачет

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетв.)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
и баз данных	<b>Уметь:</b> подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Умение подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	не демонстрирует основные умения подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	в основном демонстрирует основные умения подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	зачет
	<b>Владеть:</b> навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Владение навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Не владеет навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Частично владеет навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	В основном владеет навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	Свободно владеет навыками поиска по источникам патентной информации, определения патентной чистоты разрабатываемых объектов техники.	зачет
	<b>Владеть:</b> навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Владение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Не владеет навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Частично владеет навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	В основном владеет навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Свободно владеет навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	зачет
ПК-5 - готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых техноло-	<b>Знать:</b> - виды экспертиз проектно-конструкторских решений.	Знание видов экспертиз проектно-конструкторских решений.	Затрудняется сформулировать виды экспертиз проектно-конструкторских решений.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует виды экспертиз проектно-конструкторских решений.	Формулирует с некоторыми ошибками виды экспертиз проектно-конструкторских решений.	Формулирует безошибочно виды экспертиз проектно-конструкторских решений.	зачет
	<b>Знать:</b> методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-кон-	Знание методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-кон-	Затрудняется сформулировать методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует методики про-	Формулирует с некоторыми ошибками методики проведения экс-	Формулирует безошибочно методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-	зачет

Компетенция	Результаты обучения	Показатели сформированности компетенций	Шкала оценивания, критерии оценивания компетенции				Оценочные средства / процедуры оценивания
			Не освоена (неудовлетворительно)	Освоена частично (удовлетв.)	Освоена в основном (хорошо)	Освоена (отлично)	
1	2	3	4	5	6	7	8
гических решений	структурных решений и новых технологических решений.	вых технологических решений.	конструкторских решений и новых технологических решений.	ведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	но-конструкторских решений и новых технологических решений.	
	<b>Уметь:</b> - оценить степень внедрения новых технологических решений.	Умение оценить степень внедрения новых технологических решений	не демонстрирует основные умения оценить степень внедрения новых технологических решений.	в основном демонстрирует основные умения оценить степень внедрения новых технологических решений.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях оценить степень внедрения новых технологических решений.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях оценить степень внедрения новых технологических решений.	зачет
	<b>Уметь:</b> - применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	Умение - применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	не демонстрирует основные умения - применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	в основном демонстрирует основные умения - применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях - применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях - применять методики проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	зачет
	<b>Владеть:</b> - навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений.	Владение навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений.	Не владеет навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений.	Частично владеет навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений.	В основном владеет навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений.	Свободно владеет навыками проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений.	зачет
	<b>Владеть:</b> - методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	Владение методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	Не владеет методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	Частично владеет методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	В основном владеет методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	Свободно владеет методиками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений.	зачет

### Критерии выставления оценок

оценка « <b>отлично</b> »	выставляется студенту, если он показал в полном объеме знания по материалу
оценка « <b>хорошо</b> »	выставляется студенту, если он в основном показал знания учебного материала дисциплины, но при этом допущены неточности в формулировках и описаниях по тематике вопросов билета
оценка « <b>удовлетворительно</b> »	выставляется студенту, если он показал только общие знания учебного материала дисциплины, и при этом допущены серьезные неточности в формулировках и описаниях по тематике вопросов билета
оценка « <b>неудовлетворительно</b> »	выставляется студенту, если он не показал знание учебного материала, допускает ошибки в определении базовых понятий, не владеет формулировками и описаниями по тематике вопросов билета

### 10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Вопросы по промежуточной аттестации по научно-исследовательской работе (производственной практике):

1. Какие источники использовали при изучении состояния проблемы и формулировании цели ВКР?
2. Проводился ли патентный поиск?
3. Назовите цель, задачи, объект исследования.
4. В чем заключается актуальность работы?
5. Какова практическая значимость работы?
6. В чем заключается научная новизна работы?
7. Что такое системный анализ и системный подход к решению задачи?
8. Какие методы и средства проведения экспериментальных работ использовались?
9. Какие системы и средства сбора и обработки измерительной информации были задействованы?
10. Приведите обоснование выбора методов и инструментов для проведения численных расчетов и натурного либо виртуального моделирования.
11. Какие методы или критерии проверки адекватности модели объекту использовались?
12. Остались ли нерешенные задачи и каковы перспективы их решения?
13. Планируются ли публикации по результатам исследования?

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по научно-исследовательской работе (производственной практике):

1. Каковы исходные данные для проектирования устройства или системы?
2. Охарактеризуйте назначение и функциональную схему разрабатываемого устройства или системы.
3. Составьте и приведите обоснование разработанного Вами технологиче-

ского процесса сборки и монтажа устройства или системы.

4. Назовите параметры устройства, которые необходимо регулировать.
5. Назовите основные методы, используемые при изготовлении устройства.
6. Назовите основные правила и методы обеспечения безопасной работы на Вашем рабочем месте.
7. Охарактеризуйте программные продукты, использованные при проектировании.
8. Какие результаты получены Вами при проектировании? Оцените качество выполненного проектирования.
9. Расскажите об особенностях функционирования разрабатываемого устройства.
10. Каковы технология изготовления и настройки узлов проектируемого устройства?
11. Назовите материалы, используемые в технологии, реализуемой на изучаемом оборудовании.
12. Охарактеризуйте основные параметры изучаемых Вами процессов и оборудования производства изделий электроэнергетики и электротехники.
13. Назовите и охарактеризуйте методы моделирования, используемые при расчете и проектировании изучаемых Вами процессов и/или оборудования производства изделий электроэнергетики и электротехники.
14. Оцените перспективность разрабатываемого изделия с разных точек зрения.
15. Каковы возможности автоматизации разрабатываемого процесса регулирования или управления?
16. Какие пути или методы улучшения параметров разрабатываемого устройства Вы можете порекомендовать?
17. В чём состояло Ваше личное участие в практической реализации задания по разработке устройства или технологии?
18. Какие контрольно-измерительные приборы и датчики использованы в данном оборудовании? Назовите возможные их альтернативы и проведите сравнение.
19. Оцените конкурентоспособность разрабатываемого Вами изделия или технологического процесса.
20. Укажите особенности организации и проведения экспериментальных исследований на данном виде оборудования.

#### **11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской работе (производственной практике)**

Распределение студентов на практику и общее учебно-методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра «Электропривод и системы автоматизации». Практика проводится в соответствии с утвержденным факультетом ФВТиЭ семестровым учебным планом. Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 18 лет и старше не более 8 часов (ст. 42 КЗоТ РФ).



Для успешного выполнения студентами самостоятельной работы на практике необходимо:

1. Обеспечить студентов и руководителей практики от кафедры и предприятия учебно-методической документацией.

2. Выдать каждому студенту индивидуальное задание, соответствующее рабочей программе практики с учетом вида и сроков практики, и утвердить его руководителями практики студента от кафедры и предприятия.

3. Обеспечить студенту на предприятии доступ к научно-технической документации по тематике практики.

5. Организовать проведение инструктажа по технике безопасности и режиму работы, консультаций, производственных экскурсий по предприятию и на смежные, наиболее передовые предприятия города.

6. Привлекать студентов на работу на нештатных должностях в конструкторских бюро, отделах проектирования, основных технологических цехах, на контрольно-испытательных участках и в лабораториях предприятия. Допускается прохождение практики на штатных должностях при условии, что это не будет препятствовать выполнению программы практики.

7. Осуществлять строгий контроль организации и проведения производственной практики студентов, соблюдения её сроков и содержания.

Организационно-методическое руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от кафедры, в т.ч.:

- согласовывает в срок, не позднее чем за месяц до начала практики, программу практики с руководителями практики от организаций-партнеров, календарный план проведения практики, задания на практику;

- проводит распределение студентов по базам практик и формирует представление для подготовки проекта приказа о направлении студентов на практику по получению первичных профессиональных умений и навыков (учебную практику) не позднее, чем за один месяц до начала практики;

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний, инструктажа о порядке прохождения практики, инструктажа по охране труда и технике безопасности);

- согласовывает с руководителями ВКР индивидуальные задания на практику;

- контролирует проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несет ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;

- принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;

- контролирует выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;

- осуществляет контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;

- оказывает методическую помощь студентам при выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;

- оказывает методическую помощь предприятию (организации), принимающему на практику студентов;
- рассматривает отчеты студентов по практике и принимает решение о допуске к зачету (защите отчетов);
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетные ведомости;
- представляют письменный отчет о проведении практики с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов в течение одного месяца после завершения практики.

Руководителями практики от принимающей стороны могут быть высококвалифицированные специалисты в соответствующей профессиональной области с высшим образованием, которые назначаются руководством предприятия (организации) и выполняют обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия (организации).

Студент при проведении научно-исследовательской работы (производственной практики) обязан:

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующего на предприятии (организации);
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- сделать отметку в отделе подготовки кадров (отделе кадров) в путевке-направлении;
- взять характеристику руководителя практики от принимающей стороны с оценкой;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

К моменту завершения практики у студента должны быть следующие материалы и документы:

- индивидуальное задание на практику;
- отчет по практике (20-25 листов);
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Заключительным этапом научно-исследовательской работы (производственной практики) является подведение итогов по результатам защиты каждым студентом отчета о проделанной работе. По результатам зачета по практике, оценки эффективности и качества работы студента, в зачетную книжку и зачетную ведомость вносятся соответствующие записи (зачет с оценкой/не зачет). Запись в зачетную книжку студента и в зачетную ведомость производит руководитель практики от кафедры.

Студенты, не выполнившие индивидуальное задание по практике по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время. Принятие мер к студентам, не выполняющим задание, осуществляется в соответствии с уставом вуза.

Во время проведения научно-исследовательской работы (производственной практики) студенты под руководством ответственного лица от предприятия производят выполнение поставленной задачи. При этом, как правило, происхо-

дит ознакомление со следующими вопросами производственно-экономической деятельности предприятия или организации:

1. Производственная деятельность предприятия

Общие сведения о предприятии (организации). Этапы и перспективы развития. Виды и назначение выпускаемой продукции. Производственно-управленческая структура предприятия.

2. Финансово-экономическая деятельность предприятия

Финансово-экономическая деятельность предприятия (организации). Методы планирования производства, составление бизнес-плана, финансового плана. Ознакомление с формами и методами сбыта продукции и обеспечения её конкурентоспособности.

3. Организация производственного цеха, участка, лаборатории

Организационная структура цехов, участков, лабораторий, в которых студенты проходят практику. Изучение видов процессов и оборудования.

4. Технология основного производства цеха, отдела, лаборатории

Техническая подготовка производства изделий. Конструкторская подготовка производства. Технологическая подготовка производства. Техническая документация. Технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий. Состав оборудования и приспособлений. Маршруты прохождения изделий по рабочим участкам.

5. Технология смежных производств

Контроль, испытания и приёмка изделий. Службы контроля качества изделий. Правила технической эксплуатации и правила устройства электроустановок.

6. Технология смежных предприятий

Цели и задачи, стоящие перед службами предприятия (организации): главного электрика, главного технолога, главного конструктора, главного механика, охраны труда, стандартизации и метрологии и др.

7. Индивидуальное задание

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении научно-исследовательской работы (производственной практики):

- выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем с целью их эффективной программно-аппаратной реализации и их исследования средствами ВТ;

- разработка математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;

- анализ, теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов, программ, аппаратно-программных комплексов и систем;

- анализ и исследование методов и технологий, применяемых на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;

- создание и исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов, программ и методик исследования программно-аппаратных комплексов;
- разработка и совершенствование формальных моделей и методов, применяемых при создании объектов профессиональной деятельности;
- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности;
- разработка, совершенствование и применение средств спецификации, методов разработки, стандартов и технологий производства объектов профессиональной деятельности.

Аттестацию по итогам научно-исследовательской работы (производственной практики) студент проходит на предприятии или на кафедре. Аттестация проводится с оценкой: отлично, хорошо, удовлетворительно или не удовлетворительно. Аттестацию на предприятии проводит руководитель практики от предприятия. Студенту, получившему аттестацию по практике на предприятии, в университете автоматически выставляется в ведомости оценка после сдачи отзыва и отчета на кафедру. Аттестацию на кафедре проводит преподаватель, ответственный за организацию преддипломной практики от кафедры. На работу по аттестации студента по практике отводится одна неделя после окончания практики.

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

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

1. Терехов В. М. Системы управления электроприводов : учеб. для вузов / под ред. Терехова В. М. — 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2006 .— 300 с.
2. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием : учеб. для вузов — Москва : Академия, 2006 .— 272 с.
3. Белов, М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов : учеб. для вузов / М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов .— Москва : Академия, 2004 .— 575 с.
4. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации : учеб. пособие для вузов / М. П. Белов [и др.] ; под ред. В. А. Новикова; Л. М. Чернигова .— Москва : Академия, 2006 .— 368 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс] : справочник. Учебное пособие для вузов / И.И. Алиев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 1199 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>
2. Ковчин С. А. Теория электропривода : учеб. для вузов / С. А. Ковчин, Ю. А. Сабинин .— Санкт-Петербург : Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отделение, 1994 .— 496 с.

3. Онищенко Г.Б., Аксенов М.И. и др. /Под общ.ред. Г.Б. Онищенко. Автоматизированный электропривод промышленных установок. М.:РАСХН, 2001 г. 520 с.

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

1. Интернет-ресурсы кафедры электропривода и систем автоматизации (ЭСА), ПсковГУ и электронной библиотеки elibrary: <http://ppi-esa.edu.ru>., <http://pskgu.ru>., <http://elibrary.ru>

2. Ресурсы <http://www.ansys.com/>, <http://cae-club.ru/>

**13. Материально-техническое обеспечение практики**

Практика может проходить в лабораториях кафедры ЭСА: лаборатории электрических машин, лаборатории силовой электроники, лаборатории энергоэффективности и энергосбережения, лаборатории автоматизации производственных процессов, оснащенных современным оборудованием.

**14. Особенности освоения дисциплины 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», утвержденное 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