

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

Факультет вычислительной техники и электроэнергетики

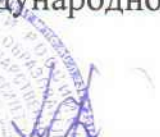
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета вычислительной  
техники и электроэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и  
международной деятельности

  
С.Н. Лёхин

  
М.Ю. Махотаева

« 11 » сентября 2017 г.

« 13 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.03(Н)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль - «Электропривод и автоматика»  
(академический бакалавриат)

заочная форма обучения

Квалификация выпускника – бакалавр

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 научно-исследовательской работы**

Целью научно-исследовательской работы (НИР) является закрепление теоретических знаний, полученных студентом во время аудиторных занятий, учебной практики и практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, приобретение им профессиональных компетенций путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской деятельности.

## **2. Задачи НИР**

Задачами НИР являются: обобщение, систематизация, конкретизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков; освоение практических навыков работы, соответствующих профилю специальности; овладение практическими навыками по проектированию, эксплуатации и наладке систем электрического привода и автоматики производственных механизмов и технологических комплексов; изучение конструкторской документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке и проектированию автоматизированных электроприводов и другого электрооборудования; участие в работах, выполняемых инженерно-техническим персоналом предприятия, монтажно-наладочных и ремонтных работах; получение материалов для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

## **3. Место НИР в структуре ОПОП**

НИР относится к части профессионального цикла Б2.В основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки академических бакалавров по профилю "Электропривод и автоматика" направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

НИР базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Информатика», «Инженерная графика», «Теоретические основы электротехники», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Электроника», «Метрология», «Электрические и электронные аппараты», «Электрические машины», «Теория автоматического управления», «Силовая электроника», «Электрический привод», «Регулирование координат электропривода», «Логические системы управления электроприводов», «Автоматизированный электропривод типовых промышленных механизмов».

Знания, полученные в ходе НИР, необходимы при написании и защите выпускной квалификационной работы.

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 03.09.2015 № 955) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебному плану, НИР проводится в виде работы студентов на промышленных предприятиях, в лабораториях и компьютерных классах кафедры электропривода и систем автоматизации. Способы проведения практики: стационарная; выездная.

## 5. Место и время проведения НИР

При прохождении НИР студенты работают на местах, соответствующих их профилю подготовки. НИР может проходить в энергетических подразделениях промышленных предприятий, на электротехнических предприятиях, в проектно-конструкторских организациях, в электромонтажных организациях, в лабораториях кафедры "Электропривод и системы автоматизации" ПсковГУ, на иных предприятиях энергетики.

Места проведения практик определяются на основе договоров с организациями городов прохождения практики, занимающимися проектированием, изготовлением, эксплуатацией и ремонтом технологического электротехнического оборудования и электромеханических систем. Реквизиты договоров на организацию 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

Научно-исследовательская работа проводится в течении двух недель десятого семестра (35, 36 недели) на заочной форме обучения.

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

### 6.1. Перечень осваиваемых компетенций

В соответствии с требованиями ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 03.09.2015 № 955) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс прохождения НИР направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1: способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- ПК-2: способность обрабатывать результаты экспериментов;

## 6.2. Планируемые результаты прохождения НИР

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

Для компетенции ПК-1 - способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике

<b>В результате прохождения научно-исследовательской работы при освоении компетенции студент должен:</b>	
<b>Знать:</b>	
- методы теории планирования эксперимента; - алгоритм проведения экспериментальных исследований .	
<b>Уметь:</b>	
- составлять план проведения экспериментальных исследований, - подготавливать оборудование для экспериментальных исследований.	
<b>Владеть:</b>	
- навыками по составлению плана проведения экспериментальных исследований; - навыками проведения экспериментальных исследований.	

Для компетенции ПК-2 - способность обрабатывать результаты экспериментов

<b>В результате прохождения научно-исследовательской работы при освоении компетенции студент должен:</b>	
<b>Знать:</b>	
- методы теории планирования эксперимента; - алгоритм проведения экспериментальных исследований.	
<b>Уметь:</b>	
- составлять план проведения экспериментальных исследований, - подготавливать оборудование для экспериментальных исследований	
<b>Владеть:</b>	
- навыками по составлению плана проведения экспериментальных исследований; - навыками проведения экспериментальных исследований.	

## 7. Структура и содержание НИР

### 7.1. Объем НИР и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы.

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		10	-
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	8	8	-
В том числе:	-	-	-
Консультации по прохождению НИР	8	8	-
Ознакомительные лекции	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	100	100	-
В том числе:	-	-	-
Реферат	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация (всего)</b>	-	-	-
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: – дифференцированный зачет	0,25	0,25	-
<b>Общий объем: часов</b>	108	108	-
<b>зач. ед.</b>	3	3	-
<b>в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики</b>	0,25	0,25	-

## 7.2. Содержание НИР

№ п/п	Разделы (этапы) НИР	Виды учебной работы студентов на НИР (часов)			Формы текущего контроля
		Всего часов, в т.ч.	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1.	Подготовительный этап	8	2	6	Дневник НИР
2.	Работа на предприятии	90	6	84	Дневник НИР
3.	Оформление документации и отчета по практике	10	-	10	Дневник НИР
6.	Сдача зачета	0,25	0,25		Отчет по НИР
Всего часов:		108	8,25	100	

## 8. Формы отчетности по НИР

Отчетность студентов по НИР: отчет по НИР составляется каждым студентом индивидуально. Содержание отчета определяется программой НИР и индивидуальным заданием студенту. Отчет должен отражать полученные студентом организационно-технические знания и навыки. Он составляется на основании технических знаний, личных наблюдений, опыта работы.

Отчет должен быть сжатым, но в то же время полностью отражать существо излагаемых материалов. Объем отчета не регламентируется, но в среднем имеет не менее 30 листов формата А4. Отчет готовят в течение всей НИР. Для завершения работы над отчетом студентам может быть представлено 2-3 дня в конце срока практики. Отчет проверяется преподавателем-руководителем НИР от кафедры. Замечания преподавателя учитываются студентом для внесения изменений в отчет. Отчет по НИР, дневник и заверенная характеристика являются основными документами, подтверждающими работу студента в период НИР.

Дневник ведется студентом ежедневно в течение всего периода НИР, он проверяется и визируется руководителями НИР от университета и от предприятия. В дневнике должны быть записаны все виды работ, выполняемых студентом, и данные, необходимые для составления отчета по НИР. При наличии отчетной документации, после рассмотрения ее руководителями НИР от предприятия и от университета, студент допускается к защите отчета. Оценка за НИР выставляется на основании ответа студента, качества отчетных материалов, отзыва руководителя практики от предприятия. Не предоставление отчетов студентами в установленные учебным графиком сроки рассматривается как нарушение учебной дисциплины со всеми вытекающими из этого факта административными последствиями в отношении студента.



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

Назначение	Промежуточная аттестация – проведение собеседования и защиты отчёта по НИР
Время выполнения задания и ответа	15
Количество вариантов билетов	Зачет проводится в виде собеседования
Применяемые технические средства	нет
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	нет
Дополнительная информация	в аудитории могут одновременно находиться не более 10 студентов

## 10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

### 10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Конечными результатами освоения НИР являются следующим компетенции:

- ПК-1: способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;
- ПК-2: способность обрабатывать результаты экспериментов.

### 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	Знать методы теории планирования эксперимента	демонстрирует все перечисленные знания, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные знания	частично демонстрирует указанные знания	демонстрирует все указанные знания, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные знания	Диф. зачет
	Знать алгоритм проведения экспериментальных исследований	демонстрирует все перечисленные знания, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные знания	частично демонстрирует указанные знания	демонстрирует все указанные знания, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные знания	Диф. зачет
	Уметь составлять план проведения экспериментальных исследований	выполняет практические задания по индивидуальному варианту, отвечает на уточняющие вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные умения	частично демонстрирует указанные умения	демонстрирует все указанные умения, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные умения	Диф. зачет, отчет
	Уметь подготавливать оборудование для экспериментальных исследований	выполняет практические задания по индивидуальному варианту, отвечает на уточняющие вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные умения	частично демонстрирует указанные умения	демонстрирует все указанные умения, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные умения	Диф. зачет, отчет
	Владеть навыками по составлению плана проведения экспериментальных	выполняет практические задания по применению навыка	затрудняется продемонстрировать указанные навыки	частично демонстрирует указанные навыки	демонстрирует все указанные навыки, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные навыки	Диф. зачет, отчет

	исследований						
	Владеть навыками проведения экспериментальных исследований	выполняет практические задания по применению навыка	затрудняется продемонстрировать указанные навыки	частично демонстрирует указанные навыки	демонстрирует все указанные навыки, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные навыки	Диф. зачет, отчет
ПК-2	Знать методы теории планирования эксперимента	демонстрирует все перечисленные знания, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные знания	частично демонстрирует указанные знания	демонстрирует все указанные знания, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные знания	Диф. зачет
	Знать алгоритм проведения экспериментальных исследований	демонстрирует все перечисленные знания, уверенно отвечает на дополнительные вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные знания	частично демонстрирует указанные знания	демонстрирует все указанные знания, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные знания	Диф. зачет
	Уметь составлять план проведения экспериментальных исследований	выполняет практические задания по индивидуальному варианту, отвечает на уточняющие вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные умения	частично демонстрирует указанные умения	демонстрирует все указанные умения, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные умения	Диф. зачет, отчет
	Уметь подготавливать оборудование для экспериментальных исследований	выполняет практические задания по индивидуальному варианту, отвечает на уточняющие вопросы	затрудняется продемонстрировать указанные умения	частично демонстрирует указанные умения	демонстрирует все указанные умения, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные умения	Диф. зачет, отчет
	Владеть навыками по составлению плана проведения экспериментальных исследований	выполняет практические задания по применению навыка	затрудняется продемонстрировать указанные навыки	частично демонстрирует указанные навыки	демонстрирует все указанные навыки, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные навыки	Диф. зачет, отчет
	Владеть навыками проведения экспериментальных исследований	выполняет практические задания по применению навыка	затрудняется продемонстрировать указанные навыки	частично демонстрирует указанные навыки	демонстрирует все указанные навыки, допускает ошибки	без ошибок демонстрирует все указанные навыки	Диф. зачет, отчет

### 10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### *Пример индивидуального задания для выполнения отчета по практике*

**Утверждаю**  
 Зав. кафедрой ЭСА, ФВТиЭ  
 \_\_\_\_\_ И. В. Плохов  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Индивидуальное задание**  
 на \_\_\_\_\_ период прохождения производственной практики с  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 студенту \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя и отчество полностью)



Псковского государственного университета (ПсковГУ), ФВТиЭ, \_\_\_\_ курс, гр.  
№ \_\_\_\_\_.

Место прохождения практики \_\_\_\_\_  
(организация, предприятие, цех, отдел)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя и отчество полностью, занимаемая должность)  
\_\_\_\_\_, тел. № \_\_\_\_\_.

### 1. Общая часть

1. Структура предприятия. Назначение основных цехов и служб предприятия. Выпускаемая продукция и ее краткая характеристика.
2. Энергетическое хозяйство предприятия и его роль в техническом процессе. Станочный парк и электрооборудование предприятия.

### 2. Специальная часть

1. Общая задача, решаемая коллективом

\_\_\_\_\_

2. Задача, решаемая при участии студента

\_\_\_\_\_

### 3. Вопросы охраны труда

1. Организационно-методические мероприятия, с помощью которых достигается безопасность работы на рабочем месте (цех, участок и т.д.).

Руководитель практики  
от ПсковГУ, специалист УМУ  
Т.В. Федорова

\_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от кафедры ЭСА, ФВТиЭ  
ст. препод. Федоров Д.С.

\_\_\_\_\_

### *Пример дневника производственной практики и его заполнения*

#### ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ(ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)ПРАКТИКИ

студента группы № \_\_\_\_\_

ФИО полностью

Дата и время	Выполненная работа	Подпись студента	Подпись руководителя практики от предприятия (мастера участка)
30 июня 2017 года, 08:00 – 09:00	Общее собрание. Оформление документов. Инструктаж по технике безопасности под роспись в Журнале инструктажа.		
30 июня 2017 года, 09:00 – 11:00	Лекция об истории предприятия, ассортименте выпускаемой продукции и о перспективах развития.		
30 июня 2017 года,	Ознакомление с оборудованием и технологическим процессом изготовления двигателя посто-		

11:00 – 13:00	янного тока.		
30 июня 2017 года, 14:00 – 16:00	Инструктаж на рабочем месте под роспись в Журнале инструктажа. Изучение работы станка по намотке катушек возбуждения.		
01 июля 2017 года, 08:00 – 13:00	Инструктаж на рабочем месте под роспись в Журнале инструктажа. Изучение работы станка по зачистке выводов катушек возбуждения		
01 июля 2017 года, 14:00 – 16:00	Инструктаж на рабочем месте под роспись в Журнале инструктажа. Облуживание выводов катушек возбуждения.		
.....			
25 июля 2017 года, 14:00 – 16:00	Заключительная экскурсия по предприятию. Оформление документов по Учебной (Производственной) практике.		

Зачет с оценкой проводится в виде устного собеседования и защиты студентом отчёта по практике. Контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам производственной практики:

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 технологического 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 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 НИР.**

Учебно-методические рекомендации для самостоятельной работы студентов приведены в пособии: Марков А. М. Производственная практика. Организация и содержание. Методические указания для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника". Профиль "Электропривод и автоматика". Псков: Псковский государственный университет, 2015 - 89 с.

Распределение студентов на НИР и общее учебно-методическое руководство НИР осуществляет выпускающая кафедра «Электропривод и системы автоматизации». На предприятиях администрация для руководства студентами выделяет наиболее опытных ведущих работников.

Перед началом НИР руководители от кафедры с руководителями НИР от предприятия согласуют места прохождения НИР каждым студентом и выдают индивидуальные задания по НИР, применительно к подразделениям, в которых будут работать студенты.

Непосредственно на местах студенты прикрепляются к опытным квалифицированным работникам (консультантам), которые должны инструктировать студентов по правилам эксплуатации и технике безопасности на данном участке, следить за качеством работы, оказывать помощь в освоении оборудования и технологического процесса.

НИР проводится в соответствии с утвержденным факультетом ФВТиЭ семестровым учебным планом. Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении НИР в организациях составляет для студентов в возрасте

от 16 до 18 лет не более 6 часов (ст. 43 КЗоТ РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 8 часов (ст. 42 КЗоТ РФ).

Для успешного выполнения студентами самостоятельной работы на НИР необходимо:

1. Обеспечить студентов и руководителей НИР от кафедры и предприятия учебно-методической документацией.
2. Выдать каждому студенту индивидуальное задание, соответствующее рабочей программе НИР с учетом вида и сроков НИР, и утвердить его руководителями НИР студента от кафедры и предприятия.
3. Обеспечить студенту на предприятии доступ к научно-технической документации по тематике практики.
4. Организовать чтение факультативных курсов в рамках НИР.
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 НИР на штатных должностях при условии, что это не будет препятствовать выполнению программы НИР.
7. Осуществлять строгий контроль организации и проведения НИР студентов, соблюдения её сроков и содержания.

Организационно-методическое руководство НИР студентов осуществляет руководитель НИР, в т.ч.:

- контролирует выполнение индивидуального задания на НИР в соответствии с программой практики;
- контролирует объем и содержание индивидуального задания студента;
- контролирует выполнение календарного плана НИР студентами;
- проверяет правильность заполнения Дневника по НИР, а также регулярность его заполнения;
- оказывает методическую помощь руководителю НИР от предприятия;
- осуществляет текущий контроль и методическую помощь студенту при выполнении работ в соответствии с индивидуальным заданием;
- проводит регулярные консультации по НИР;
- осуществляет контроль соблюдения сроков НИР и ее содержания;
- в случае необходимости обращается с ходатайством о коррекции индивидуального задания или темы НИР;
- дает отзыв о прохождении студентами НИР (оценивает результаты выполнения студентом программы НИР).

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

- индивидуальное задание на НИР;
- календарный план НИР;
- отчет по НИР (25-30 листов);
- дневник по НИР;
- отзыв (характеристика) руководителя НИР от предприятия.

Заключительным этапом НИР является подведение итогов по результатам защиты каждым студентом отчета о проделанной работе. По результатам зачета по НИР, оценки эффективности и качества работы студента, в зачетную книжку и зачетную ведомость вносятся соответствующие записи. Запись в зачетную книжку студента и в зачетную ведомость производит руководитель НИР от кафедры.

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

### **а) основная литература**

1. И.Б. Рыжков. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 224 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-1264-8. <https://e.lanbook.com/reader/book/2775>
2. А.М. Марков. Производственная практика. Организация и содержание: методические указания для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 13.03.02 (140400.62) "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электропривод и автоматика" / А. М. Марков ; Псковский государственный университет .— Псков : Псковский государственный университет, 2015 .— 85 с. : ил. — Учебное (без грифа).
3. Основы теории электрических аппаратов/Под ред. П.А. Курбатова. – 5-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 592 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература.) ISBN 978-5-8114-1800-8. <https://e.lanbook.com/reader/book/61364>

### **б) дополнительная литература**

1. И.И. Алиев. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие для вузов .— 2-е изд., доп. — Москва : Высш. шк., 2000 .— 255 с. : ил. — ISBN 5-06-003652-9.
2. Ю.Г. Волков. Как написать диплом, курсовую, реферат: учеб. для вузов. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2001 .— 127 с. : ил. — ISBN 5-222-01785-0.
3. Н.К. Полуянович. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: Учебное пособие. – 3-е изд.,

стер. - СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 396 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература.) ISBN 978-5-8114-1201-3.

<https://e.lanbook.com/reader/book/91900>

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

1. <http://pskgu.ru/> – официальный сайт ПсковГУ;
2. <http://ppi-esa.edu.ru/> – сайт кафедры ЭСА;
3. <http://www.lanbook.com/> – официальный сайт издательства Лань;
4. <http://www.power-e.ru> – журнал «Силовая электроника»;
5. <http://www.osp.ru> – рекомендации по опубликованию научных трудов.

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

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, которые может использовать студент при выполнении различных видов работ во время прохождения НИР:

- разработка конструкторской документации с помощью САПР;
- математическое моделирование процессов в электроэнергетических и электротехнических системах с использованием специализированных компьютерных программ;
- технологии сборки, монтажа и наладки электроэнергетического оборудования;
- технологии макетирования и проведения испытаний электроэнергетического оборудования и его узлов;
- технологии проектирования с помощью специализированных компьютерных программ;
- технологии организации и проведения экспериментальных исследований процессов, узлов и систем оборудования;
- выполнение работ, связанных с материальным обеспечением учебного процесса (разработка и сборка лабораторных стендов, разработка тестирующих программ и пр.);
- выполнение работ, связанных с выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и т.д.

Университет, реализующий основные образовательные программы подготовки прикладных бакалавров, а также базовые предприятия, на которых студенты проходят НИР, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практики, лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом вуза. ПсковГУ имеет устойчивые связи с предприятиями и организа-

циями, предоставляющими базу для обеспечения эффективной научно-практической подготовки бакалавров.

Образовательная программа вуза включает лабораторные практикумы и практические занятия в учебно-научных лабораториях и классах, предназначенных для теоретического и экспериментального исследования, математического и компьютерного моделирования, проектирования, конструирования, технологии производства и эксплуатации материалов, компонентов, электронных схем, приборов, устройств, установок различного функционального назначения. В этих учебно-научных лабораториях и классах помимо учебного процесса организуется проведение практики студентов.

В состав учебного лабораторного оборудования входят измерительные, диагностические комплексы, оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими средствами для решения задач в области электроэнергетики и электротехники.

#### **14. Особенности освоения НИР инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

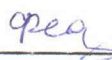
Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального 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

Ст. преподаватель  
кафедры ЭСА

  
\_\_\_\_\_

Д.С. Фёдоров

**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