


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения  
высшего образования  
«Псковский государственный университет»  
(ПсковГУ)

Образовательный департамент ПИШ Союзного государства в ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательного  
департамента ПИШ Союзного  
государства в ПсковГУ

  
Д.В. Гринев  
«28» ноября 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
А.А. Серебрякова  
«29» ноября 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.М.01(П) Научно-производственная практика**

**Направление подготовки**

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

**Магистерская программа**

«Электроприводы и системы управления электроприводов»

**Форма обучения:** очная, очно-заочная, заочная

**Квалификация выпускника - магистр**

Псков  
2022

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании образовательного департамента ПИШ Союзного государства в ПсковГУ, протокол № 3 от «16» ноября 2022 г.

Руководитель образовательного  
департамента ПИШ Союзного  
государства в ПсковГУ  
«16» ноября 2022 г.



Д.В. Гринёв

Обновление рабочей программы практики

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения \_\_\_\_\_, протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения \_\_\_\_\_, протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

На 20\_\_ / 20\_\_ учебный год:

рабочая программа дисциплины обновлена в соответствии с решением кафедры/отделения \_\_\_\_\_, протокол № \_\_ от \_\_.\_\_.20\_\_ г.

## **1. Цели практики:**

Целями прохождения научно-производственной (проектной) практики являются формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

## **2. Задачи практики**

Основной задачей проектной практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВО (утв. приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 147) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

В период прохождения практики магистрант изучает стандарты, специальную научную и техническую литературу, определяет объект для научных исследований, собирает материал для ВКР, проектирует при необходимости экспериментальную установку и проводит требуемые исследования.

Задачами научно-производственной практики являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний в области использования современных электропривода и систем автоматического управления;
- формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования;
- формирование навыков оформления результатов научной работы и подготовка материалов к их публичному изложению.

Во время практики студент должен

**изучить:**

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме целью их использования при выполнении ВКР;
- прикладные математические методы, необходимые для решения задач, поставленных для решения в ВКР;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- методы моделирования процессов в электротехнических установках;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к выбранному направлению исследований;

- требования к оформлению научно-технической документации.

**выполнить:**

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время научно-производственной практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

Программа научно-производственной практики согласована с рабочими программами всех видов практик, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой:

- ознакомительной практикой;
- научно-исследовательской работой (производственной практики).

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

Дисциплина Б2.В.М.01(П) Научно-производственная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блоку Б2 «Практика» для направления подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроприводы и системы управления электроприводов». После прохождения данной практики студент подготовлен для выполнения выпускной магистерской работы.

Практика – это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных, научно - исследовательских заданий на предприятиях, в организациях или учреждениях, соответствующих характеру будущей профессиональной деятельности обучающихся.

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

Данной практике предшествуют все дисциплины, изучаемые по утвержденному учебному плану, среди которых следующие дисциплины:

- «Научно-исследовательский семинар»;
- «Технический иностранный язык»;
- «Методы научно-технического творчества»;
- «Экономика и организация производства»;
- «Современные микропроцессорные средства в электроприводе»;

- «Теория электропривода»;
- «Системы управления электроприводов»;
- «Системы управления электроприводов переменного тока с частотным управлением»
- «Системный анализ и принятие решений»;
- «Имитационное моделирование технических систем».

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

Тип производственной практики в соответствии с ФГОС ВО – проектная практика.

Формы проведения практики определяются спецификой направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника и уровнем подготовки, согласно ОПОП университета.

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-производственной (проектной) практики отражается в задании, составленном руководителем практики и согласованным с научным руководителем магистранта.

Содержание работ, проводимых в рамках практики, направлено на формулирование задач исследования, научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований.

В течение сбора информации по тематике выпускной квалификационной работы проводится знакомство студента с предприятием и с тем коллективом, в котором студент работает, индивидуальной тематикой, кругом задач, которые необходимо решить за время прохождения практики. При этом могут быть предусмотрены следующие производственные технологии:

- индивидуальная работа или работа в группах под руководством руководителя;
- самостоятельная работа;
- встреча с представителями предприятия;
- индивидуальные беседы;
- сбор и обработку информации с использованием современных информационных технологий;
- применение прикладных программных средств для решения практических вопросов с использованием персональных компьютеров и применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа.

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

- разработка конструкторской документации с помощью САПР;
- математическое моделирование процессов в электротехнических системах с использованием специализированных компьютерных программ;
- технологии сборки, монтажа и наладки электротехнического оборудования;
- технологии макетирования и проведения испытаний электротехнического 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.

## 5. Место и время проведения производственной практики

Практика студентов проводится на базе организаций и подразделений в которых работает студент, совмещая работу с обучением. Местом проведения научно-производственной практики могут быть лаборатории Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства (ПИШ).

Практики могут проводиться в сторонних организациях и (или) на кафедрах Университета, в отделениях Передовой инженерной школы гибридных технологий в станкостроении Союзного государства (ПИШ), обладающих необходимым ресурсным обеспечением, научно-образовательных центрах ПсковГУ (таблица 1).

Таблица 1

№	Наименование предприятия, организации	Адрес, место нахождения	Регистрационный номер договора	Сроки действия договора	
				начало	окончание

1.	СП ЗАО «Альянс- ПМФ»	180000, г. Псков, Октябрьский пр., д. 27	178	08.04.2021	08.04.2026
2.	ООО «Техносвар КС»	180502, Псковская область, м.р-н Псковский, с.п. Логозовская Волость, д Неелово- 1, ул Юбилейная, д. 5Ж	415	29.12.2021	29.12.2026
3.	АО НПП «Радар ММС»	197375, Санкт- Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, лит. А	501	23.03. 2022	бессрочно
4.	ОАО «Псковский завод АДС»	180004, г. Псков, ул. Гагарина, д.4	41	01.02. 2021	01.02. 2026
5.	ОАО «Завод электротехни ческого оборудования »	181113, г. Великие Луки, пр. Октябрьский, д.79	238	22.03. 2021	22.03. 2026
6.	ПАО «АВАР»	180017, Псковская Область, г. Псков, ул. Советская, д. 108	199	08.04. 2021	08.04. 2026
7.	ООО Псковский завод электротехни ческого оборудования ЭЛТЕХ	180004, г. Псков, ул. Железнодорожная, д. 45	30	29.12. 2020	29.12. 2025
8.	ООО «Электроприв од»	180000, г. Псков, Красногорская наб., д.26	16	1.12. 2020	1.12. 2025

9.	ОАО «Псковский завод АТС-Т»	180004, г. Псков, ул. Я. Фабрициуса, д.10	559	16.05. 2022	31.08. 2027
10	АО «Электротехн ический завод «ЗЕНЧА- Псков»	180004, г. Псков, ул. Солнечная, д.14	179	08.04. 2021	бессрочно
11	ПАО «МРСК Северо- Запада»	180000, Псковская область, Псков, Советская, 47а	119	10.03. 2021	бессрочно

- Учебная ознакомительная и производственные практики могут проходить в следующих структурных подразделениях и лабораториях Университета:
- Лаборатория электрических машин (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 4, ауд. 10);
- Лаборатория автоматизированного электропривода (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 4, ауд. 10);
- Студенческое конструкторское бюро (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 206);
- Лаборатория программируемых логических контроллеров (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 32);
- Лаборатория микропроцессорной техники (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 33);
- Лаборатория систем управления электроприводами (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 19);
- Лаборатория электроники и преобразовательной техники (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 15);
- научно-образовательный центр перспективных систем электроприводов (180000, Псков, пл. Л.Толстого, д. 4, ауд.11);
- научно-образовательный центр компьютерного моделирования основных процессов работы станочного оборудования (180000, Псков, ул.Л.Толстого д.6, ауд. 20);
- Инжиниринговый центр ПсковГУ (180000, Псков, ул.Л.Толстого, д. 6).

Конкретное содержание практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры.

Содержание работ, проводимых в рамках практики, направлено на формулирование задач исследования, научных и практических результатов применительно к конкретному объекту исследований.



Научно-производственная практика проводится на втором курсе в 3 семестре (12 2/3 недель) и составляет 19 з.е (684 час.). Сроки проведения практики определяются в соответствии с графиком учебного процесса.

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

**6.1.** В соответствии с требованиями ФГОС ВО 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 147, и учебным планом по ОПОП ВО «Электроприводы и системы управления электроприводов» направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс реализации практики направлен на формирование следующих компетенций:

- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- ПК-1 Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации систем электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами, руководить внедрением новых решений в технологические процессы
- ПК-2 Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами по различным методикам

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

Результаты обучения при прохождении практики соотносятся со следующими индикаторами достижения компетенций:

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
<i>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	
ИУК 2.3. Владеет: навыками управления проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; разработки и реализации проекта, методами оценки эффективности проекта, а	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает ключевые понятия и определения в области проектного управления, этапы жизненного цикла проекта, методы организации работы команды проекта;</li> <li>– умеет формулировать цели и задачи проекта, определять основные этапы, выявлять трудности и риски проекта, представлять результаты работы над проектом;</li> </ul>

также потребности в ресурсах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет методами формирования перечня задач проекта, приемами составления плана проекта, методами анализа рисков, приемами проведения презентаций проектов.</li> </ul>
<i>ПК-1 Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации систем электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами, руководить внедрением новых решений в технологические процессы</i>	
ИПК-1.1 Разрабатывает структуру проектируемой системы с учетом современного уровня техники	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает современные технические решения в области проектирования электроприводов и автоматизированных систем управления технологическими процессами;</li> <li>– умеет производить обоснованный выбор того или иного технического решения применительно к конкретной задаче;</li> <li>– владеет навыками обоснования выбора структуры системы на основе технического задания на проектирование или модернизацию.</li> </ul>
ИПК-1.2 Производит выбор оборудования проектируемой системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает методики расчета параметров выбираемого оборудования, качественные критерии выбора;</li> <li>– умеет проводить обоснование выбора, осуществлять сравнительный анализ возможных вариантов;</li> <li>– владеет навыками расчета характеристик выбранного оборудования;</li> </ul>
ИПК-1.3 Разрабатывает пояснительную записку на разных этапах проектирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает требования к оформлению типовой технической документации, требования к содержанию пояснительной записки к проекту;</li> <li>– умеет формулировать основные разделы пояснительной записки, пользоваться нормативно-справочной литературой при оформлении документации;</li> <li>– владеет навыками грамотного обоснования принимаемых решений, навыками определения необходимого объема и содержания пояснительной записки.</li> </ul>
<i>ПК-2 Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами по различным методикам</i>	

ИПК-2.1	Определяет параметры системы управления, необходимые для обеспечения заданного качества характеристик системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает основные типы систем управления, их структуру и основные свойства, методы расчета параметров системы управления;</li> <li>– умеет выбирать тип системы управления, необходимый для обеспечения заданного качества технологического процесса;</li> <li>– владеет навыками расчета параметров системы управления.</li> </ul>
ИПК-2.2	Составляет и реализует алгоритм работы системы с учетом заданных функций и характеристик	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает основные типы алгоритмов работы систем управления, принципы программирования контроллеров систем управления;</li> <li>– умеет составлять алгоритм работы системы управления на основе описания принципа действия системы, реализовывать алгоритм средствами проектируемой системы управления;</li> <li>– владеет навыками составления принципиальных схем систем логического управления, навыками реализации алгоритмов управления с помощью программируемых логических контроллеров.</li> </ul>
ИПК-2.3	Анализирует характеристики системы и оценивает возможность улучшения их параметров	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает методы расчета характеристик систем электропривода и параметров технологических процессов;</li> <li>– умеет производить анализ качества характеристик по результатам расчета;</li> <li>– владеет навыками определения ключевых параметров характеристик, влияющих на качество работы системы.</li> </ul>

## 7. Структура и содержание производственной практики

Общий объем производственной практики составляет 19 з.е. (684 часа).

№ п/п	Разделы практики (этапы)	Виды учебной работы студентов на практике (часов)			Формы текущего контроля
		Всего часов, в т.ч.	Контактна я работа	Самостоя тельная работа	
1.	Подготовительный этап	11	1	10	Устный опрос

2.	Ознакомительные лекции	3	1	2	Контроль посещения
3.	Работа с источниками информации	76		76	Устный опрос
4.	Экспериментальный этап	152		152	Устный опрос
5.	Сбор и систематизация информации	108	-	108	Устный опрос
6.	Обработка и анализ собранной информации	238		238	Устный опрос
7.	Подготовка отчета по практике	95,75		95,75	Отчет по практике
9.	Сдача зачета	0,25	0,25	-	Зачет с оценкой
Всего часов:		684	2,25	681,75	

## 8. Формы отчетности по практике

Структура отчета по практике должна соответствовать структуре ВКР:

- титульный лист;
- задание на научно-исследовательскую 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)**

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Обучающийся в течение 10 рабочих дней после окончания практики должен представить на проверку руководителю практики отчет. Руководитель в течение пяти рабочих дней проводит проверку отчета и, при необходимости, возвращает его на доработку в соответствии с указанными замечаниями. По результатам проверки отчета руководитель практики выставляет обучающемуся зачет с оценкой в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость.

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

### **10.1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Конечными результатами освоения практики являются следующие компетенции:

- УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- ПК-1 Способен разрабатывать технические решения при проектировании и модернизации систем электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами, руководить внедрением новых решений в технологические процессы
- ПК-2 Способен обеспечивать необходимые параметры технологических процессов средствами электропривода и автоматизированных систем управления технологическими процессами по различным методикам

Этапы формирования компетенций представлены в приложении 5.1 к основной профессиональной образовательной программе.

### **10.2. Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания**

Описание индикаторов достижения компетенций, критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания представлены в приложении 5.2 к основной профессиональной образовательной программе.

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

Научно-производственная практика проводится в третьем семестре, в котором промежуточная аттестация проводится в виде зачета с оценкой.

### **СЕМЕСТР 3**

#### **Организация промежуточной аттестации в семестре**

Назначение	Проведение зачета с оценкой в устной форме
Время выполнения задания и ответа	45 минут
Количество вариантов билетов	Зачет проводится в виде собеседования по отчету по практике
Применяемые технические средства	Персональный компьютер с установленным ПО.
Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	нет
Дополнительная информация	в аудитории могут одновременно находиться не более 10 студентов

#### **Оценочные средства промежуточной аттестации в третьем семестре**

Вопросы по промежуточной аттестации по научно-производственной практике для зачета с оценкой:

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 натурального либо виртуального моделирования.
11. Какие методы или критерии проверки адекватности модели объекту использовались?
12. Остались ли нерешенные задачи и каковы перспективы их решения?
13. На каких научно-технических и научно-практических конференциях докладывались результаты исследования?

14. Имеются ли публикации по результатам исследования?
15. Каковы исходные данные для проектирования устройства или системы?
16. Охарактеризуйте назначение и функциональную схему разрабатываемого устройства или системы.
17. Составьте и приведите обоснование разработанного Вами технологического процесса сборки и монтажа устройства или системы.
18. Назовите параметры устройства, которые необходимо регулировать.
19. Назовите основные методы, используемые при изготовлении устройства.
20. Назовите основные правила и методы обеспечения безопасной работы на Вашем рабочем месте.
21. Охарактеризуйте программные продукты, использованные при проектировании.
22. Какие результаты получены Вами при проектировании? Оцените качество выполненного проектирования.
23. Расскажите об особенностях функционирования разрабатываемого устройства.
24. Каковы технология изготовления и настройки узлов проектируемого устройства?
25. Назовите материалы, используемые в технологии, реализуемой на изучаемом оборудовании.
26. Охарактеризуйте основные параметры изучаемых Вами процессов и оборудования производства изделий электроэнергетики и электротехники.
27. Назовите и охарактеризуйте методы моделирования, используемые при расчете и проектировании изучаемых Вами процессов и/или оборудования производства изделий электроэнергетики и электротехники.
28. Оцените перспективность разрабатываемого изделия с разных точек зрения.
29. Каковы возможности автоматизации разрабатываемого процесса регулирования или управления?
30. Какие пути или методы улучшения параметров разрабатываемого устройства Вы можете порекомендовать?
31. В чём состояло Ваше личное участие в практической реализации задания по разработке устройства или технологии?

32. Какие контрольно-измерительные приборы и датчики использованы в данном оборудовании? Назовите возможные их альтернативы и проведите сравнение.

33. Оцените конкурентоспособность разрабатываемого Вами изделия или технологического процесса.

34. Укажите особенности организации и проведения экспериментальных исследований на данном виде оборудования.

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

Распределение студентов на практику и общее учебно-методическое руководство практикой осуществляет руководитель ОПОП или преподаватель, которому поручено выполнение работы по руководству студентами на научно-производственной практике. На предприятиях администрация для руководства студентами выделяет наиболее опытных ведущих работников.

Практика проводится в соответствии с утвержденным 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).

Организационно-методическое руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики, 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 проектную 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 и оформлении ВКР;
- 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 прохождении научно-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 (25-30 листов).

Заключительным этапом научно-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 зачётную ведомость производит руководитель практики.

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 прохождения научно-производственной практики студенты под руководством ответственного лица от предприятия производят выполнение поставленной задачи. При этом, как правило, происходит 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

Детально описываются все этапы проектирования, изготовления, настройки и т.д. той части изделия или продукта, в разработке которого непосредственно принимал участие студент-практикант. Дается детальное и расширенное описание узла или продукта с приведением схем, чертежей и пр. Приводятся необходимые расчёты, результаты тестов и экспериментальные данные. Делается заключение о возможностях, преимуществах и недостатках изделия или продукта, в т.ч. программного.

Аттестацию по итогам научно-производственной практики студент проходит в отделении электроэнергетики, электропривода и систем автоматизации ПИШ. Аттестация проводится с оценкой: отлично, хорошо, удовлетворительно или не удовлетворительно.

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

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

1. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов: Учебник для вузов.- М.:Академия,2005.- 299с.

2. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием : учеб. для вузов — Москва : Академия, 2006 .— 272 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .

3. Белов М.П., Новиков В.А., Рассудов Л.Н. Автоматизированный электропривод ТПМ ТК. М.:АКАДЕМИЯ, 2004 г. 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. : ил.

### **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., Сабинин Ю.А: Теория электропривода. Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 2000.

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) перечень информационных технологий**

Системное и прикладное программное обеспечение, информационные технологии, информационно-справочные системы, требующие наличия лицензии, в данной дисциплине не используются.

### **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 ЭБС, с которыми ПсковГУ заключили лицензионные соглашения.
3. ЭИОС ПсковГУ : [do3.pskgu.ru](http://do3.pskgu.ru)

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

Научно-производственная практика может проходить в лабораториях ПИШ:

- Лаборатория электрических машин (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 4, ауд. 10);
- Лаборатория автоматизированного электропривода (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 4, ауд. 10);
- Студенческое конструкторское бюро (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 206);
- Лаборатория программируемых логических контроллеров (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 32);
- Лаборатория микропроцессорной техники (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 33);
- Лаборатория систем управления электроприводами (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 19);
- Лаборатория электроники и преобразовательной техники (ПсковГУ, ул. Л.Толстого, д. 6, ауд. 15);
- научно-образовательный центр перспективных систем электроприводов (180000, Псков, пл. Л.Толстого, д. 4, ауд.11);
- научно-образовательный центр компьютерного моделирования основных процессов работы станочного оборудования (180000, Псков, ул.Л.Толстого д.6, ауд. 20).

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённое приказом ректора 15.06.2015 № 141 (в ред., утвержденной приказом ректора от 30.11.2017 № 392).

## Разработчики

Доцент отделения  
электроэнергетики, электропривода  
и систем автоматизации



А.И. Хитров

Доцент отделения  
электроэнергетики, электропривода  
и систем автоматизации



Ю.В. Домрачева

## Эксперты

Директор  
ООО «Энергия Плюс»



А.В. Кальцин

Директор ООО «ЭЛСИ»

Ю.Г. Козлов