

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



« 29 »  2017 г.

С.Н. Лёхин



« 29 »  2017 г.

М.Ю. Махотаева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.04(Пд)

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Профиль - «Электропривод и автоматика»
(академический бакалавриат)**

очная, заочная формы 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 практики:

Целями прохождения преддипломной практики являются:

- непосредственная практическая подготовка к самостоятельной работе на будущем рабочем месте на производстве с квалификацией «бакалавр» по направлению «Электроэнергетика и электротехника»;
- сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра;
- углубление и закрепление теоретических знаний;
- приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в трудовом коллективе.

2. Задачи практики

Задачами преддипломной практики являются:

- изучение организации проектно-конструкторской работы, порядка разработки, прохождения и утверждение проектной, технической и конструкторской документации на предприятиях;
- изучение методики проектирования и применения вычислительной техники при разработке проектов систем электропривода;
- приобретение практических навыков по проектированию и модернизации систем электроприводов;
- ознакомление с вопросами промышленной эстетики;
- изучение новейших достижений в науке и технике и порядка их внедрения, а также ознакомление с вопросами организации научно-исследовательской работы, патентования и изобретательской деятельности при эксплуатации и проектировании систем электроприводов;
- сбор материалов для выпускной квалификационной работы (ВКР);
- обобщение, систематизация, закрепление и углубление знаний по дисциплинам: «Электрический привод», «Логические системы управления электроприводов», «Автоматизированный электропривод типовых промышленных механизмов», «Регулирование координат электропривода», «Электробезопасность», «Охрана труда», «Экономика», «Программируемые логические контроллеры», «Энергосбережение средствами электропривода»;
- приобретение практических навыков, знаний и умений по профессиональной, организаторской работе в отраслях, где имеются системы электроприводов, с квалификацией «бакалавр» по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

3. Место практики в структуре ОПОП

Дисциплина Б2.В.04(Пд) «Преддипломная практика» относится к блоку Б2.В практик для направления подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электропривод и автоматика». После прохождения данной практики студент подготовлен для выполнения выпускной бакалаврской 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.

Преддипломная практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, а также в дисциплинах блока базовой и вариативной части ООП: «Информационно-измерительная техника», «Электрический привод», «Логические системы управления электроприводов», «Автоматизированный электропривод типовых промышленных механизмов», «Регулирование координат электропривода», «Электробезопасность», «Охрана труда», «Экономика», «Программируемые логические контроллеры», «Энергосбережение средствами электропривода».

4. Типы (формы) и способы проведения преддипломной практики

Тип практики – производственная. Формы проведения преддипломной практики определяются спецификой направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и уровнем подготовки, согласно ОПОП университета. Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики - работа по теме исследования с целью окончательного оформления и доработки выпускной квалификационной работы бакалавра; организация и участие в научных мероприятиях кафедры.

Работа студента в период проведения преддипломной практики предполагает индивидуальный характер занятий. Индивидуальные задания исследовательского плана предлагаются научными руководителями, руководителями проведения производственной преддипломной практики с учетом уровня методической подготовленности студентов и их интересов.

Тематика преддипломной практики определяется темой ВКР бакалавра и должна соответствовать следующим требованиям:

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

Конкретное содержание производственной преддипломной практики отражается в задании, составленном руководителем практики от кафедры и согласованным с научным руководителем студента.

Содержание работ, проводимых в рамках преддипломной практики, направлено на окончательное 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 будет временно работать, 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.

5. Место и время прохождения преддипломной практики

Студенты проходят преддипломную практику на промышленных предприятиях, в научно-производственных организациях, научно - исследовательских и проектных организациях, оснащённых современным технологическим оборудованием, средствами проектирования и информационными источниками, на кафедре электропривода и систем автоматизации и ее лабораториях. Места проведения практик определяются на основе договоров с организациями городов прохождения практики, занимающимися проектированием, изготовлением, эксплуатацией и ремонтом технологического электротехнического оборудования и электромеханических систем.

№ 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

Преддипломная практика проводится на четвертом курсе в восьмом семестре по очной форме обучения и на пятом курсе в десятом семестре по заочной

форме обучения. Продолжительность практики – 2 недели. Сроки проведения практики определяются в соответствии с учебным планом.

Места прохождения практики определяются по согласованию со студентами. Студенты могут самостоятельно определить место прохождения практики. Для этого необходимо представить заявление о направлении на преддипломную 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.

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 03.09.2015 № 955) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4);
- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8).

6.2. Планируемые результаты прохождения практики.

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

Для компетенции «ПК-3: способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:
Знать:
- иметь представление о технологии проектирования, законодательстве в области проектирования и нормативно-технической системе;
- основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.
Уметь:

- уметь определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений;
- самостоятельно пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.

Владеть:

- владеть навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электропривода;
- методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Для компетенции «ПК-4: способность проводить обоснование проектных решений»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем;
- методы обоснования проектных решений.

Уметь:

- осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов;
- обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы.

Владеть:

- навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов;
- владеть навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию.

Для компетенции «ПК-5: готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы управления электроприводами, особенности конструкций основного электротехнического электрооборудования, эксплуатируемого на современных производствах;
- основные, принципы построения, функционирования и технические характеристики оборудования, использующего перспективные системы электропривода.

Уметь:

- определять основные параметры и характеристики современного электропривода и элементов управления;
- определять режимы работы оборудования, использующего перспективные системы электропривода..

Владеть:

- навыками определения параметров оборудования, использующего перспективные системы электропривода. - нормативно-технической базой для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.

Для компетенции «ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- иметь представления о режимах работы электроустановок, систем электропривода и их

отдельных элементов;

- оригинальные методы расчета и проектирования для реализации конкурентоспособных инженерных проектов, обеспечивающих требуемые режимы работы объектов.

Уметь:

- определять режимы работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов;

- выбирать новое оборудование при техническом перевооружении и замены оборудования существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки, определять требуемые параметры технологического процесса, рассчитывать показатели, обеспечивающие заданные режимы работы объектов.

Владеть:

- владеть навыками определения режимов работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.

- методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электро-технического оборудования и систем.

Для компетенции «ПК-7: способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики;

- основы технологического процесса объекта.

Уметь:

- проводить анализ и оценивать режимы работы и заданные параметры технологического процесса электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики;

- выбирать основные направления развития технологического процесса.

Владеть:

- методами, обеспечивающими эффективные режимы технологического процесса;

- навыками контроля режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.

Для компетенции «ПК-8: способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса»:

В результате прохождения практики при освоении компетенции студент должен:

Знать:

- методы проверки, наладки, измерения параметров работы электрооборудования, правила устройства электроустановок;;

- нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования и пусконаладочным работам, режимы работы оборудования электротехнических объектов.

Уметь:

- использовать контрольно- измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов;

- применять профессиональные знания для обеспечения контроля режимов работы оборудования электротехнических объектов.

Владеть:

- навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электро-энергетического и электротехнического оборудования и систем;

- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.

7. Структура и содержание преддипломной практики

7.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет 3 з.е. (108 часов).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
	108	8
Контактная работа обучающихся с преподавателем	5	5
В том числе:	-	-
Консультации по прохождению практики	5	5
Ознакомительные лекции	-	-
Самостоятельная работа (всего)	103	103
В том числе:	-	-
Реферат	-	-
Промежуточная аттестация (всего)	0,25	0,25
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– дифференцированный зачет	0,25*	0,25*
Общий объем практики: часов зач. ед.	108	108
	3	3
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики	5,25	5,25

*) Из часов, отводимых на самостоятельную работу

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
	108	10
Контактная работа обучающихся с преподавателем	5	5
В том числе:	-	-
Консультации по прохождению практики	5	5
Ознакомительные лекции	-	-
Самостоятельная работа (всего)	103	103
В том числе:	-	-
Реферат	-	-
Промежуточная аттестация (всего)	0,25	0,25
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем:		
– дифференцированный зачет	0,25*	0,25*
Общий объем практики: часов зач. ед.	108	108
	3	3
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе прохождения практики	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	2	1,0	1,0	Устный опрос
2.	Ознакомительные лекции	-	-	-	-
3.	Работа с источниками информации	6	1,0	5	Устный опрос
4.	Экспериментальный этап	10	1,0	9	Устный опрос
5.	Сбор и систематизация информации	16	-	16	Устный опрос
6.	Обработка и анализ собранной информации	65	1,0	64	Устный опрос
7.	Подготовка отчета по практике	9	1,0	8	Отчет по практике
9.	Сдача дифференцированного зачета	0,25*	0,25*	-	Диф. зачет
Всего часов:		108	5,25	103	

*¹Из часов, отводимых на самостоятельную работу

Подготовительный этап преддипломной практики заключается в выборе предприятия, на котором будет проходить практику студент. При этом возможны два варианта:

1) при котором студент сам определяется с местом прохождения практики на основе своей заинтересованности в дальнейшем трудоустройстве или

2) для продолжения ранее начатых работ и взаимоотношений с предприятием (например, прохождения учебной практики). При этом руководитель практики от кафедры за месяц до начала практики согласовывает программу практики с предприятием, разрабатывает индивидуальные задания, заключает договор на прохождение практики (если такового ранее не было).

Студент должен получить в деканате или на кафедре программу практики, выписки из приказа по практике, письмо-направление руководителю предприятия (гл. инженеру) или руководителю кадровой службы предприятия. Проводится инструктаж по прохождению практики, в котором акцентируется внимание студента на то, что за время прохождения практики должно быть выделено время на составление отчета и на его защиту (не рабочее время, а самостоятельная работа). Отчет студента проверяют и подписывают руководители практики от предприятия и университета (кафедры), также в отзыве на практику выставляется оценка о работе студента во время практики. При выборе

предприятия должны быть учтены перспективы выбора темы ВКР, связанной с профилем предприятия.

Индивидуальное задание, также как и программа практики, согласовывается с руководителем практики (куратором) от предприятия. В общем случае задание на практику должно сочетаться с тематикой ВКР:

- модернизация системы электропривода производственного механизма (металлорежущего станка, экскаватора, крана, погрузчика и т.п.);
- модернизация автоматизированной системы управления стационарных установок (станки, станки с ЧПУ, прессы и т.п.);
- электропривод манипуляционной системы;
- выбор оптимальных параметров электрооборудования установки;
- модернизация быстродействующих электрических приводов испытательных стендов.

Работа с источниками информации заключается в знакомстве студента с предприятием и с тем коллективом, в котором студент будет временно работать, 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.

В период обработки и анализа полученной информации рекомендуется структурировать полученный материал, таким образом, чтобы его в дальнейшем было удобно использовать при подготовке отчета по практике и дальнейшего выполнения ВКР. При этом может быть предложено следующая структура изложения материала:

- 1) Введение, в котором излагаются основные цели и задачи разработки, экономические и социальные перспективы от ее внедрения и использования.
- 2) Технологическая часть, в которой изложено назначение объекта, системы или машины, выполняемые ими функции.
- 3) Заключительная часть данного раздела, в которой обосновываются задачи разработки, проводится анализ известных решений на основе патентного поиска и анализа технической и научной литературы. Формулируются требования к системе управления объектом.
- 4) Расчетная часть, в которой излагаются принципы построения системы, дается описание принятой функциональной или структурной схем, прово-

дятся выбор и расчет электродвигателей, основных аппаратов и других технических средств.

5) Заключение, в котором приводятся основные результаты проведенных расчетов.

6) Список использованных источников.

7) Приложения, в которые включаются дополнительные справочные материалы, листинги программ расчета и моделирования на ЭВМ.

8. Формы отчетности по практике

Структура отчета по практике должна соответствовать структуре ВКР:

- титульный лист;
- задание на преддипломную 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	Промежуточная аттестация - проведение дифференцированного зачета в устной форме
Время выполнения задания и ответа	подготовка 1 ак.час (45 минут) ответ 0,25 ак.часа (11 минут)
Количество вариантов билетов	Билетов – 15, в каждом - два теоретических вопроса
Применяемые технические средства	не требуется

Допускается использование следующей справочной и нормативной литературы	Не допускается
Дополнительная информация	В аудитории могут одновременно находиться не более 10 студентов

10. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся

10.1. Перечень компетенций

Конечными результатами освоения практики являются следующие компетенции:

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4);
- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);
- способность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8).

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-3	Знать: - иметь представление о технологии проектирования, законодательстве в области проектирования и нормативно-технической системе.	Знание о технологии проектирования, законодательстве в области проектирования и нормативно-технической системе.	Затрудняется сформулировать технологию проектирования, законодательство в области проектирования и нормативно-техническую систему.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует технологию проектирования, законодательство в области проектирования и нормативно-техническую систему	Формулирует с некоторыми ошибками технологию проектирования, законодательство в области проектирования и нормативно-техническую систему.	Формулирует безошибочно технологию проектирования, законодательство в области проектирования и нормативно-техническую систему.	зачет
	Знать: - основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.	Знание основных понятий и фундаментальных законов естественнонаучных дисциплин.	Затрудняется сформулировать основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.	Формулирует с некоторыми ошибками основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.	Формулирует безошибочно основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин.	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
				лин.			
	Уметь: - уметь определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений.	Умение определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений.	не демонстрирует основные умения определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений.	в основном демонстрирует основные умения определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях определять необходимые нормативно-технические и законодательные документы для принятия проектных решений.	зачет
	Уметь: - самостоятельно пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.	Умение самостоятельно пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.	не демонстрирует основные умения самостоятельно пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.	в основном демонстрирует основные умения самостоятельно пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях самостоятельно пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях самостоятельно пользоваться современной научной и производственной аппаратурой для проведения инженерных измерений и научных исследований, логически верно и аргументировано защищать результаты своих исследований.	зачет
	Владеть: навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электропривода.	Владение навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электропривода.	Не владеет навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электропривода.	Частично владеет навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электропривода.	В основном владеет навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электропривода.	Свободно владеет навыками применения нормативно-технических документов при проектировании систем электропривода.	зачет
	Владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Владение методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Не владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Частично владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	В основном владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Свободно владеет методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	зачет
ПК-4	Знать: - требования, предъявляемые стандартами, техническими ус-	Знание основных требований на составление технического задания.	Затрудняется сформулировать требования, предъявляемые стандартами, тех-	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует требо-	Формулирует с некоторыми ошибками требования, предъявляемые стандартами, техни-	Формулирует безошибочно требования, предъявляемые стандартами, техническими	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
	ловиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем.		ническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем.	вания, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем.	ческими условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем.	условиями и другими нормативными документами к проектам электроэнергетических и электротехнических систем.	
	Знать: - методы обоснования проектных решений.	Знание методов обоснования проектных решений.	Затрудняется сформулировать методы обоснования проектных решений.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует методы обоснования проектных решений.	Формулирует с некоторыми ошибками методы обоснования проектных решений.	Формулирует безошибочно методы обоснования проектных решений.	зачет
	Уметь: - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	Умение осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	не демонстрирует основные умения осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	в основном демонстрирует основные умения осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.	зачет
	Уметь: - обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы.	Умение обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы.	не демонстрирует основные умения обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы.	в основном демонстрирует основные умения - обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях обосновывать проектные решения, применяя инженерные методы и нормативные документы.	зачет
	Владеть: - навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротех-	Владение навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и	Не владеет навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и	Частично владеет навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и	В основном владеет навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов.	Свободно владеет навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и	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
	нических систем и их компонентов.	их компонентов.	их компонентов.	их компонентов.		их компонентов.	
	Владеть: навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию.	Владение навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию.	Не владеет навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию.	Частично владеет навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию..	В основном владеет навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию.	Свободно владеет навыками обоснования проектных решений, применяя инженерные методы и нормативную документацию.	зачет
ПК-5	Знать: - современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы управления электроприводами, особенности конструкций основного электрооборудования, эксплуатационного электрооборудования, эксплуатируемого на современных производствах.	Знание современного электрооборудования и его характеристик, основных схем управления электроприводами, особенностей конструкций основного электрооборудования, эксплуатационного электрооборудования, эксплуатируемого на современных производствах.	Затрудняется сформулировать особенности современного электрооборудования и его характеристик, основных схем управления электроприводами, особенностей конструкций основного электрооборудования, эксплуатационного электрооборудования, эксплуатируемого на современных производствах.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует особенности современного электрооборудования и его характеристик, основных схем управления электроприводами, особенностей конструкций основного электрооборудования, эксплуатационного электрооборудования, эксплуатируемого на современных производствах.	Формулирует с некоторыми ошибками особенности современного электрооборудования и его характеристик, основных схем управления электроприводами, особенностей конструкций основного электрооборудования, эксплуатационного электрооборудования, эксплуатируемого на современных производствах.	Формулирует безошибочно особенности современного электрооборудования и его характеристик, основных схем управления электроприводами, особенностей конструкций основного электрооборудования, эксплуатационного электрооборудования, эксплуатируемого на современных производствах.	зачет
	Знать: - основные принципы построения, функционирования и технические характеристики оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Знание основных принципов построения, функционирования и технических характеристик оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Затрудняется сформулировать основные принципы построения, функционирования и технические характеристики оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные принципы построения, функционирования и технические характеристики оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Формулирует с некоторыми ошибками основные принципы построения, функционирования и технические характеристики оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Формулирует безошибочно основные принципы построения, функционирования и технические характеристики оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	зачет
	Уметь: - определять основные параметры и характеристики современного электропривода и эле-	Умение определять основные параметры и характеристики современного электропривода и элементов управления.	не демонстрирует умения определять основные параметры и характеристики современного электропривода и	в основном демонстрирует умения определять основные параметры и характеристики современного электропривода	демонстрирует умения в стандартных ситуациях определять основные параметры и характеристики современного электропривода	свободно демонстрирует умения, в том числе в нестандартных ситуациях определять основные параметры и харак-	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
	ментов управления.		элементов управления.	да и элементов управления.	и элементов управления.	теристики современного электропривода и элементов управления.	
	Уметь: - определять режимы работы оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Умение определять режимы работы оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	не демонстрирует основные умения определять режимы работы оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	в основном демонстрирует основные умения определять режимы работы оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях определять режимы работы оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях определять режимы работы оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	зачет
	Владеть: - навыками определения параметров оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Владение навыками определения параметров оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Не владеет навыками определения параметров оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Частично владеет навыками определения параметров оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	В основном владеет навыками определения параметров оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	Свободно владеет навыками определения параметров оборудования, использующего перспективные системы электропривода.	зачет
	Владеть: - навыками использования нормативно-технической базы для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.	Владение навыками использования нормативно-технической базы для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.	Не владеет навыками использования нормативно-технической базы для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.	Частично владеет навыками использования нормативно-технической базы для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.	В основном владеет навыками использования нормативно-технической базы для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.	Свободно владеет навыками использования нормативно-технической базы для определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.	зачет
ПК-6	Знать: - иметь представления о режимах работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Знание основных представлений о режимах работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Затрудняется сформулировать основные представления о режимах работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основные представления о режимах работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Формулирует с некоторыми ошибками основные представления о режимах работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Формулирует безошибочно основные представления о режимах работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	зачет
	Знать: - оригинальные методы расчета и проектирования для реализации кон-	Знание оригинальных методов расчета и проектирования для реализации конкурентоспособ-	Затрудняется сформулировать оригинальные методы расчета и проектирования для реали-	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует оригинальные мето-	Формулирует с некоторыми ошибками оригинальные методы расчета и проектирования для реализации	Формулирует безошибочно оригинальные методы расчета и проектирования для реализации кон-	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
	курентоспособных инженерных проектов, обеспечивающих требуемые режимы работы объектов.	ных инженерных проектов, обеспечивающих требуемые режимы работы объектов.	зации конкурентоспособных инженерных проектов, обеспечивающих требуемые режимы работы объектов.	ды расчета и проектирования для реализации конкурентоспособных инженерных проектов, обеспечивающих требуемые режимы работы объектов.	конкурентоспособных инженерных проектов, обеспечивающих требуемые режимы работы объектов.	курентоспособных инженерных проектов, обеспечивающих требуемые режимы работы объектов.	
	Уметь: - определять режимы работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Умение определять режимы работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	не демонстрирует основные умения определять режимы работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	в основном демонстрирует основные умения определять режимы работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях определять режимы работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях определять режимы работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	зачет
	Уметь: - выбирать новое оборудование при техническом перевооружении и замены оборудования существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки, определять требуемые параметры технологического процесса, рассчитывать показатели, обеспечивающие заданные режимы работы объектов.	Умение выбирать новое оборудование при техническом перевооружении и замены оборудования существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки, определять требуемые параметры технологического процесса, рассчитывать показатели, обеспечивающие заданные режимы работы объектов.	не демонстрирует основные умения выбирать новое оборудование при техническом перевооружении и замены оборудования существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки, определять требуемые параметры технологического процесса, рассчитывать показатели, обеспечивающие заданные режимы работы объектов.	в основном демонстрирует основные умения выбирать новое оборудование при техническом перевооружении и замены оборудования существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки, определять требуемые параметры технологического процесса, рассчитывать показатели, обеспечивающие заданные режимы работы объектов.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях выбирать новое оборудование при техническом перевооружении и замены оборудования существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки, определять требуемые параметры технологического процесса, рассчитывать показатели, обеспечивающие заданные режимы работы объектов.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях выбирать новое оборудование при техническом перевооружении и замены оборудования существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки, определять требуемые параметры технологического процесса, рассчитывать показатели, обеспечивающие заданные режимы работы объектов.	зачет
	Владеть: - навыками определения режимов работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Владение навыками определения режимов работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Не владеет навыками определения режимов работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Частично владеет навыками определения режимов работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	В основном владеет навыками определения режимов работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	Свободно владеет навыками определения режимов работы электроустановок, систем электропривода и их отдельных элементов.	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
	Владеть: - навыками использования методов расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	Владение навыками использования методов расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	Не владеет навыками использования методов расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	Частично владеет навыками использования методов расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	В основном владеет навыками использования методов расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	Свободно владеет навыками использования методов расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	зачет
ПК-7	Знать: - особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Знание особенностей режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Затрудняется сформулировать особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Формулирует с некоторыми ошибками особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Формулирует безошибочно особенности режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	зачет
	Знать: - основы технологического процесса объекта.	Знание основ технологического процесса объекта.	Затрудняется сформулировать основы технологического процесса объекта.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует основы технологического процесса объекта.	Формулирует с некоторыми ошибками основы технологического процесса объекта.	Формулирует безошибочно основы технологического процесса объекта.	зачет
	Уметь: - проводить анализ и оценивать режимы работы и заданные параметры технологического процесса электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Умение проводить анализ и оценивать режимы работы и заданные параметры технологического процесса электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	не демонстрирует основные умения проводить анализ и оценивать режимы работы и заданные параметры технологического процесса электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	в основном демонстрирует основные умения проводить анализ и оценивать режимы работы и заданные параметры технологического процесса электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях проводить анализ и оценивать режимы работы и заданные параметры технологического процесса электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях проводить анализ и оценивать режимы работы и заданные параметры технологического процесса электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	зачет
	Уметь: - выбирать основные на-	Умение выбирать основные направления	не демонстрирует основные умения выби-	в основном демонстрирует основные уме-	демонстрирует умения в стан-	свободно демонстрирует умение, в том	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
	правления развития технологического процесса.	развития технологического процесса.	рать основные направления развития технологического процесса.	ния выбирать основные направления развития технологического процесса.	циях выбирать основные направления развития технологического процесса.	числе в нестандартных ситуациях выбирать основные направления развития технологического процесса.	
	Владеть: - методами, обеспечивающими эффективные режимы технологического процесса.	Владение навыками использования методов, обеспечивающих эффективные режимы технологического процесса.	Не владеет навыками использования методов, обеспечивающих эффективные режимы технологического процесса.	Частично владеет навыками использования методов, обеспечивающих эффективные режимы технологического процесса..	В основном владеет навыками использования методов, обеспечивающих эффективные режимы технологического процесса.	Свободно владеет навыками использования методов, обеспечивающих эффективные режимы технологического процесса.	зачет
	Владеть: - навыками контроля режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Владение навыками контроля режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Не владеет навыками контроля режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Частично владеет навыками контроля режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	В основном владеет навыками контроля режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	Свободно владеет навыками контроля режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования объектов электропривода и систем автоматики.	зачет
ПК-8	Знать: - методы проверки, наладки, измерения параметров работы электрооборудования, правила устройства электроустановок.	Знание методов проверки, наладки, измерения параметров работы электрооборудования, правил устройства электроустановок.	Затрудняется сформулировать методы проверки, наладки, измерения параметров работы электрооборудования, правила устройства электроустановок.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует методы проверки, наладки, измерения параметров работы электрооборудования, правила устройства электроустановок.	Формулирует с некоторыми ошибками методы проверки, наладки, измерения параметров работы электрооборудования, правила устройства электроустановок.	Формулирует безошибочно методы проверки, наладки, измерения параметров работы электрооборудования, правила устройства электроустановок.	зачет
	Знать: - нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования и пусконаладочным работам, режимы работы оборудования электротехнических объектов.	Знание норм и требований, стандартов по испытаниям оборудования и пусконаладочным работам, режимов работы оборудования электротехнических объектов.	Затрудняется сформулировать нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования и пусконаладочным работам, режимы работы оборудования электротехнических объектов.	Не демонстрирует глубокого понимания материала, частично формулирует нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования и пусконаладочным работам, режимы работы оборудования электротехнических объектов.	Формулирует с некоторыми ошибками нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования и пусконаладочным работам, режимы работы оборудования электротехнических объектов.	Формулирует безошибочно нормы и требования, стандарты по испытаниям оборудования и пусконаладочным работам, режимы работы оборудования электротехнических объектов.	зачет
	Уметь: - использо-	Умение использовать	не демонстрирует основные	в основном демонстрирует	демонстрирует умения в стан-	свободно демонстрирует	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
	вать контрольно-измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	контрольно-измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	умения использовать контрольно-измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	основные умения использовать контрольно-измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	дартных ситуациях использовать контрольно-измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	умение, в том числе в нестандартных ситуациях использовать контрольно-измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	
	Уметь: - применять профессиональные знания для обеспечения контроля режимов работы оборудования электротехнических объектов.	Умение применять профессиональные знания для обеспечения контроля режимов работы оборудования электротехнических объектов.	не демонстрирует основные умения применять профессиональные знания для обеспечения контроля режимов работы оборудования электротехнических объектов.	в основном демонстрирует основные умения применять профессиональные знания для обеспечения контроля режимов работы оборудования электротехнических объектов.	демонстрирует умения в стандартных ситуациях применять профессиональные знания для обеспечения контроля режимов работы оборудования электротехнических объектов.	свободно демонстрирует умение, в том числе в нестандартных ситуациях применять профессиональные знания для обеспечения контроля режимов работы оборудования электротехнических объектов.	зачет
	Владеть: - навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	Владение навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	Не владеет навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем..	Частично владеет навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	В основном владеет навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	Свободно владеет навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.	зачет
	Владеть: - способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.	Владение способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.	Не владеет способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса..	Частично владеет способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.	В основном владеет способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.	Свободно владеет способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.	зачет

Критерии выставления оценок:

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

10.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов к дифференцированному зачету по производственной преддипломной 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 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 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 преддипломной практике

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

Практика проводится в соответствии с утвержденным факультетом вычислительной техники и электроэнергетике 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. Сформулировать тему ВКР бакалавра и примерное ее содержание для проработки в рамках преддипломной практики.

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

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

7. 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.

8. Осуществлять строгий контроль организации и проведения преддипломной 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 два месяца 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 преддипломную 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 соблюдение 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 оформления 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 предпри-

ятия (организации) и выполняют обязанности в соответствии с разделом договора об обязательствах предприятия (организации).

Студент при прохождении преддипломной 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);
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Заключительным этапом производственной преддипломной 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 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 прохождения производственной преддипломной 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 пла-

на. 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 производственной преддипломной 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 / Г. Г. Соколовский .— 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. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления : учеб. для вузов .— 4-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Профессия, 2003 .— 747 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) перечень 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

Преддипломная практика может проходить в лабораториях кафедры ЭСА: лаборатории электрических машин, лаборатории силовой электроники, лаборатории энергоэффективности и энергосбережения, лаборатории автоматизации производственных процессов, оснащенных современным оборудованием, а также на промышленных предприятиях, в научно-производственных организациях, научно-исследовательских и проектных организациях, оснащённых современным технологическим оборудованием, средствами проектирования и информационными источниками.

14. Особенности освоения практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

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

Разработчики:

Псков ГУ

Доцент кафедры ЭСА,
к.т.н., доцент



И.Е. Савраев

Эксперты:

Псков ГУ

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



А.С. Какурин

ООО
«Псковская
инженерная
компания»

Начальник
лаборатории, к.т.н.



П.В. Киселев