

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра микропроцессорных средств автоматизации

Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А. Б. Петроченков

» май 2023 г.



**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики:	<u>производственная</u> (учебная или производственная)
Тип практики:	<u>проектно-технологическая</u> (наименование типа практики, из учебного плана)
Форма проведения:	<u>дискретно по видам практики</u> (дискретно по видам практики или распределенная в семестре)
Объем практики:	<u>3 ЗЕ</u> (в зачетных единицах)
Продолжительность практики:	<u>108 ч, 2 недели</u> (в неделях и ак. часах или только в ак. часах для распределенной практики)
Уровень высшего образования:	<u>магистратура</u> (бакалавриат/специалитет/магистратура)
Форма обучения:	<u>очная</u> (очная/очно-заочная/заочная)
Направление подготовки:	<u>15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u> (код и наименование направления подготовки или специальности)
Направленность образовательной программы:	<u>Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных двигателей и энергетических установок</u> (направленность образовательной программы)

Пермь 2023

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель практики – формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ в области автоматизации, контроля и управления авиационных двигателей и энергетических установок в отрасли гражданского авиадвигателестроения и других высокотехнологичных отраслях при прохождении практики.

Задачи практики:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Блок (Б2). Практики.

1.2.2. **Курс:** 1

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана¹**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Технологическое конструирование технических систем, Электромеханические системы управления	Концептуальное проектирование энергетических комплексов

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика в профильной организации, расположенной на территории г. Перми).

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях: АО «ОДК - Авиадвигатель», АО «ОДК - Пермские Моторы», АО «ОДК-СТАР».

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

1.5. Формы отчетности по практике

Индивидуальное задание на практику, письменный отчет по практике, дневник практики, отзыв от профильной организации (при наличии).

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ПК-2.7. Способен анализировать параметры и характеристики электротехнических устройств для проектирования автоматизированных электромеханических комплексов и систем</p>	<p>ИД-1_{ПК-2.7} Знает классификацию и особенности электромеханических систем и основные требования к ним, ключевые параметры и характеристики электротехнических устройств и основные методы построения их моделей.</p> <p>ИД-2_{ПК-2.7} Умеет оценивать характеристики и параметры работы электромеханического оборудования в различных режимах работы, использовать результаты анализа и моделирования электротехнических устройств для проектирования автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p> <p>ИД-3_{ПК-2.7} Владеет навыками и методами использования основных расчетов при проектировании автоматизированных электромеханических комплексов и систем</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/02.6:</p> <p>«Подготовка исходных данных для разработки комплекта проектной документации системы электропривода»;</p> <p>«Формирование принципиальных решений системы электропривода»;</p> <p>«Разработка документации эскизного проекта системы электропривода»</p> <p>«Нормирование основных решений автоматизированного электропривода»</p> <p>«Разработка текстовой и графической части документации технического проекта системы электропривода»</p> <p>профессионального стандарта (ПС) 40180 «Специалист по проектированию систем электропривода», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>
<p>ПК-2.8. Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты в области профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ПК-2.8} Знает методы решения задач инженерной сложности по выбору серийных объектов, основы междисциплинарного подхода и документирования требований при проектировании новых объектов в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2_{ПК-2.8} Умеет решать основные задачи инженерной сложности по выбору серийных объектов, документировать требования при проектировании новых объектов в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3_{ПК-2.8} Владеет навыками выбора серийных объектов и проектирования отдельных частей новых объектов в области профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/02.6:</p> <p>«Формирование основных проектных решений для автоматизированной системы управления и ее частей» ;</p> <p>«Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования автоматизированной системы управления»;</p> <p>«Составление заказной документации на компоненты и комплексы средств автоматизации»;</p> <p>«Разработка проектно-сметной документации на автоматизированные системы управления»</p> <p>профессионального стандарта (ПС) 40.178 «Специалист по проектированию</p>

		автоматизированных систем управления технологическими процессами», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.
ПК-2.9. Способен формулировать технические задания, разрабатывать проекты, и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ИД-1_{ПК-2.9} Знает состав и требования к оформлению технических заданий, этапы, методы и инструменты проектирования и технологической подготовки производства ИД-2_{ПК-2.9} Умеет формулировать технические задания, разрабатывать отдельные разделы и элементы проектов и технологической подготовки производства ИД-3_{ПК-2.9} Владет навыками использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции С/01.7: «Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции» «Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений» «Формирование плана-графика работ по проектированию автоматизированной системы управления» «Разработка плана организационно технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления» профессионального стандарта (ПС) 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура практики предусматривает 3 этапа. Выполнение практики проводится по этапам задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при её прохождении представлено в таблице ниже.

Таблица 3.1 – Содержание практики по видам работ и формам отчетности

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Этап 1 Начальный	Инструктажи	4 час.	Проверка знаний, отметка в плане проведения практики
	Изучение материала необходимого для получения 2-ой группы по электробезопасности до 1000 В для эксплуатации электроустановок и потребителей	10 час.	Проверка знаний, отметка в плане проведения практики
	Изучение и описание структуры предприятия и производственного участка. Изучение нормативно-технической документации для проектирования систем электропривода. Формирование навыков разработки систем электропривода	10 час.	Собеседование, Отметка в плане проведения практики
Этап 2 Основной	Выбор объекта исследования на практику (объекта профессиональной деятельности)	10 час.	Отметка в плане проведения практики
	Изучение, описание и анализ объекта исследования с точки зрения актуальных проблем по профилю обучения. Изучение нормативно-технической документации для проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом. Формирование навыков разработки автоматизированных систем управления технологическим процессом	15 час.	Отметка в плане проведения практики
	Изучение и описание технологических и электрических принципиальных схем объекта исследования, формирование умений чтения и ориентирования в таких схемах. Формирование навыков разработки документации для автоматизированных систем управления	15 час.	Отметка в плане проведения практики
	Изучение и описание принципов эксплуатации, обслуживания и ремонта объекта исследования. Формирование навыков разработки технических заданий на автоматизированные системы управления технологическим процессом	10 час.	Отметка в плане проведения практики
	Формирование предварительных проектных решений по разработке автоматизированной системы управления в целом и по синтезируемой системе автоматического управления для локального технологического параметра, составление технического задания в составе комплекта проектной документации системы автоматизированного управления	20 час.	Собеседование, Отметка в плане проведения практики
	Составление отчета по практике и его защита	10 час.	Письменный отчет, дневник практики, отзыв от профильной организации Защита отчета. Зачёт с оценкой
Этап 3 Итоговый	Прохождение экзамена для получения 2-ой группы по электробезопасности до 1000 В для эксплуатации электроустановок и потребителей	4 час.	Удостоверение по электробезопасности (копия) или результат тестирования
	ИТОГО	108 час.	Зачёт с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой ²		
Начальный	24	-	-	2	22	108 / 3 ЗЕ
Основной	70	-	-	2	68	
Итоговый	14	-	-	2	12	
ИТОГО	108	-	-	6	102	

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление руководителей практики от кафедры.

Закрепление производится при распределении учебной нагрузки перед началом учебного года, в котором проводится практика, с учётом профессиональной области деятельности преподавателя.

2. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о плане проведения практики;
- требованиями, которые предъявляются к студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

3. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и про-

² Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

фильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью 4 статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, утвержденным приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28 января 2021 года № 29н.

Приказ о проведении практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются: индивидуальные направления на практику (путевки); сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия (при необходимости); индивидуальные задания на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульный лист отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты, проходящие практику в профильных организациях, также должны подготовить (при необходимости):

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики (получается в поликлинике по месту прикрепления);
- фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия.

Основной этап

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики. Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется ответственным за практическую подготовку от профильной организации и руководителями по практической подготовке от кафедр университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- дневник практики;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики с отметками о его выполнении;
- отзыв от профильной организации;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (обязательно для выездной практики).

Отчет и задание рассматриваются руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.3.1. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ или в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее – руководитель по практической подготовке от кафедры).

При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

3.3.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием на практику; участвовать в образовательном процессе;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- принимать участие в рационализаторской и изобретательской работе предприятия (учреждения, организации);
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

– своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры письменный отчет по практике и сдать зачет по практике.

3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий на практику соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и направлениями исследований кафедры «Микропроцессорных средств автоматизации».

В общем виде задание на практику имеет следующий вид:

1. Изучение и описание структуры предприятия и производственного участка.
2. Изучение материала необходимого для получения 2-ой группы по электробезопасности до 1000 В для эксплуатации электроустановок и потребителей.
3. Выбор объекта исследования на практику. Объектами исследования (объектами профессиональной деятельности являются:
 - электрические машины; трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование (в т.ч. преобразовательные устройства);
 - электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
 - электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;
 - электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева.
4. Изучение, описание и анализ объекта исследования с точки зрения актуальных проблем по профилю обучения (автоматизированного электропривода и робототехнических комплексов).
5. Изучение и описание технологических и электрических принципиальных схем объекта исследования; формирование умений чтения и ориентировки в таких схемах.
6. Изучение и описание принципов эксплуатации, обслуживания и ремонта объекта исследования (не более 6 страниц).
7. Составление отчета по практике и его защита.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении практики представлены в таблице:

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<p>Владеть навыками «Подготовка исходных данных для разработки комплекта проектной документации системы электропривода»; «Формирование принципиальных решений системы электропривода»; «Разработка документации эскизного проекта системы электропривода» «Нормирование основных решений автоматизированного электропривода» «Разработка текстовой и графической части документации технического проекта системы электропривода»</p>	<p>Описание и анализ структуры предприятия и производственного участка. Сдача экзамена для получения 2-ой группы по электробезопасности до 1000 В для эксплуатации электроустановок и потребителей. Изучение, описание и анализ объекта исследования с точки зрения актуальных проблем автоматизированного электропривода и робототехнических комплексов. Изучение нормативно-технической документации для проектирования систем электропривода. Формирование навыков разработки систем электропривода. Составление отчета по практике и его защита.</p>	<p>Отчет по практике, дневник практики, индивидуальное задание на практику, отзыв от профильной организации (при наличии)</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

<p>Владеть навыками «Формирование основных проектных решений для автоматизированной системы управления и ее частей» ; «Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования автоматизированной системы управления»; «Составление заказной документации на компоненты и комплексы средств автоматизации»; «Разработка проектно-сметной документации на автоматизированные системы управления»</p>	<p>Выбор объекта исследования на практику. Изучение и описание технологических и электрических принципиальных схем объекта исследования; чтение и ориентировка в таких схемах. Формирование навыков разработки документации для автоматизированных систем управления. Изучение и описание принципов эксплуатации, обслуживания и ремонта объекта исследования. Изучение нормативно-технической документации для проектирования автоматизированных систем управления технологическим процессом. Формирование навыков разработки автоматизированных систем управления технологическим процессом. Составление отчета по практике и его защита.</p>	<p>Отчет по практике, дневник практики, индивидуальное задание на практику, отзыв от профильной организации (при наличии)</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>
---	---	---	---	---	---	--

<p>Владеть навыками «Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции» «Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений» «Формирование плана-графика работ по проектированию автоматизированной системы управления» «Разработка плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления»</p>	<p>Формирование предварительных проектных решений по разработке автоматизированной системы управления в целом и по синтезируемой системе автоматического управления для локального технологического параметра, составление технического задания в составе комплекта проектной документации системы автоматизированного управления Формирование навыков разработки технических заданий на автоматизированные системы управления технологическим процессом Составление отчета по практике и его защита.</p>	<p>Отчет по практике, дневник практики, индивидуальное задание на практику, отзыв от профильной организации (при наличии)</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>
---	---	---	---	---	---	--

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении учебной практики представлены в таблице 4.1.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты отчета по практике с учётом оценок о выполнении в индивидуальном задании на практику, дневника практики и отзыва от профильной организации. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

– «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;

–отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;

–отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;

–отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

5.1. Учебно-методическая литература

№ п.п.	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Друзьякин И.Г. Технические измерения и приборы: учеб. пособие / И.Г. Друзьякин, А.Н. Лыков. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – 412 с.	59
2	Чиликин М. Г., Ключев В. И., Сандлер А. С. Теория автоматизированного электропривода: учебное пособие для вузов. Москва: Энергия, 1979. 615 с.	59
3	Казанцев В. П. Системы управления исполнительными механизмами : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. 273 с.	20
2. Дополнительная литература		
1	Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины. В 2-х т.: учеб. для вузов / А.В Иванов-Смоленский. – Москва: МЭИ, 2004. – 532 с.	11

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебное пособие	Методология научных исследований : Учебное пособие / Д. Э. Абраменков [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.	http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87456	локальная сеть, авторизованный доступ
Информационно-справочный ресурс	Тесты по электробезопасности на 2 группу до 1000 В.	https://prombez24.com/tests/206	сеть Интернет. свободный доступ
Информационно-справочный ресурс	Правила устройства электроустановок (ПУЭ) / 7-ое изд.	https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98464/	локальная сеть, авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Вид ПО, используемого при проведении практики (лицензионное или свободно распространяемое)	Наименование ПО
Лицензионное	Операционная система Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 10
Лицензионное	Microsoft Office Professional 2007
Лицензионное	Microsoft Visio Professional 2007

6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета http://lib.pstu.ru/
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система Лань https://e.lanbook.com/
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/
Электронный ресурс	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/
Электронный ресурс	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-технической базой практики принимающей организации являются производственные, вспомогательные, исследовательские виды оборудования (в т.ч. входящего в состав технологических комплексов), программно-аппаратные средства для обслуживания, автоматизации и управления такого оборудования, которые относятся к объектам профессиональной деятельности выпускника:

- электрические машины; трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование (в т.ч. преобразовательные устройства);
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;
- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева.

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Оборудование лаборатории информационного обеспечения систем управления (ауд. 108)	
1.1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, системный блок с монитором, экран настенный.	1
1.2	Системный блок с монитором	11
2.	Оборудование лаборатории электромеханических систем (ауд. 07)	
2.1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран настенный.	1
2.2	Лабораторный стенд «Электрические машины»	1
2.3	Лабораторный стенд «Электрические машины и электрический привод»	2
2.4	Лабораторный стенд «Мехатроника. Микропроцессорные системы управления электроприводом»	3

Разработчики: доцент каф. МСА
СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ


_____ Д.А. Даденков

_____ Д.С. Репецкий

Приложение 1. Форма индивидуального задания на практику

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
профиль Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных
двигателей и энергетических установок

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Заведующий кафедрой МСА
«__» _____ 20__ г.
_____ А.Б. Петроченков

ЗАДАНИЕ
на производственную практику студента

(фамилия, имя, отчество студента)

1. Тема задания на практику

2. Срок сдачи студентом отчета _____

3. Содержание отчета _____

4. Календарный план

Этапы практики, содержание выполняемых работ и заданий по программе практики	Сроки выполнения		Заключение и оценка выполнения	Подпись руководителя практики от ПНИПУ
	Начало	Окончание		
1	2	3	4	5
ОБЩЕЕ				
ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ:				
Пройти инструктаж о средствах и мероприятиях по электрической, пожарной и экологической безопасности				
Пройти инструктаж по охране труда				
ВАРИАТИВНОЕ:				
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ				

5. Место прохождения практики: _____
(наименование организации)

6. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Руководитель практики от ПНИПУ _____ / _____ /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению _____ / _____ /
(подпись студента) (И.О. Фамилия)

Приложение 2. Форма титульного листа отчета

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
профиль Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных
двигателей и энергетических установок

О Т Ч Е Т
по производственной практике

Выполнил студент группы _____

_____ шифр учебной группы

_____ фамилия, имя отчество студента

_____ подпись студента

Проверили

_____ должность, Ф.И.О. ответственного от профильной организации

_____ оценка

_____ подпись студента

М.П.

_____ дата

_____ должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры

_____ оценка

_____ подпись студента

_____ дата

Пермь 20__

Приложение 3. Форма дневника практики

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
профиль Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных
двигателей и энергетических установок

**ДНЕВНИК
производственной практики студента**

учебной группы _____, 1 курса

(фамилия, имя, отчество студента)

Начат _____

Окончен _____

Пермь 20__

**ХАРАКТЕРИСТИКА-ОТЗЫВ
о работе студента с места прохождения практики**

Характеристика-отзыв составляется на студента по окончании практики ее руководителем от предприятия (организации).

В характеристике-отзыве необходимо указать: фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения.

В характеристике-отзыве должны быть отражены:

- полнота и качество выполнения программы практики;
- отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики;
- оценка результатов практики студента;
- проявленные студентом профессиональные и личные качества;
- выводы о профессиональной пригодности студента.

Характеристика-отзыв оформляется на бланке предприятия (организации), подписывается руководителем практики от предприятия (организации) и заверяется печатью.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		