

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»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А. Б. Петроченков

» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики:	<u>производственная</u> (учебная или производственная)
Тип практики:	<u>научно-исследовательская работа</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
Математическое моделирование и 3D-визуализация сложных систем; Планирование эксперимента, обработка и анализ результатов испытаний	Оптимальные и адаптивные системы управления энергетическими установками; Промышленные средства измерения, контроля и управления

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

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.

1.5. Формы отчетности по практике

Индивидуальное задание на практику, письменный отчет по практике (НИР).

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотношены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1.1. Способен разрабатывать объектные, структурные и документные модели АСУП	ИД-1_{ПК-1.1.} Знает основные методы анализа функционирования АСУП; национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП. ИД-2_{ПК-1.1.} Умеет применять основные методы анализа функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач. ИД-3_{ПК-1.1.} Владеет навыками разработки моделей технологических объектов и элементов АСУП.	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции D/01.7: «Разработка вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей»; «Определение планируемых свойств АСУП (эффективности, совместимости, адаптивности, надежности, живучести)»; «Разработка технического задания на создание АСУП»; «Выбор типовых решений компонентов АСУП или необходимости разработки оригинальных решений» профессионального стандарта (ПС) 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», устанавливаемым руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.
ПК-2.2. Способен проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий, использовать методы интеллектуального анализа данных.	ИД-1_{ПК-2.2.} Знает современные технологии и основные положения методов моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, в том числе методов интеллектуального анализа данных. ИД-2_{ПК-2.2.} Умеет применять основные методы моделирования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, в том числе методы интеллектуального анализа данных. ИД-3_{ПК-2.2.} Владеет базовыми навыками моделирования процессов, оборудования,	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции C/01.7: «Подготовка и проведение предпроектных научно-исследовательских работ»; «Разработка предварительных проектных решений для автоматизированной системы управления и ее частей»; «Выдача исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами» профессионального стандарта (ПС) 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», устанавливаемым

	<p>средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, в том числе интеллектуального анализа данных; навыками оформления отчета по результатам проведенного моделирования.</p>	<p>руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>
<p>ПК-2.3. Способен выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации.</p>	<p>ИД-1_{ПК-2.3.} Знает критерии выбора оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, а также при внедрении и эффективной эксплуатации таких решений.</p> <p>ИД-2_{ПК-2.3.} Умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, а также при внедрении и эффективной эксплуатации таких решений.</p> <p>ИД-3_{ПК-2.3.} Владеет навыками составления технико-экономических обоснований внедрения оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной эксплуатации.</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции С/01.7: «Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям»; «Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции»; «Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений»; «Формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами»; профессионального стандарта (ПС) 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>
<p>ПК-2.4. Способен использовать современные средства и системы управления базами и банками данных с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>ИД-1_{ПК-2.4.} Знает основные требования к информационной безопасности в системах автоматизации и управления; современные программные средства и системы управления базами и банками данных, в том числе отечественного производства.</p> <p>ИД-2_{ПК-2.4.} Умеет использовать программные средства и системы управления базами и банками данных для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>ИД-3_{ПК-2.4.} Владеет навыками использования современных средств и систем управления базами и банками данных с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции С/02.6: «Проектирование информационной модели данных»; «Разработка технологических схем обработки информации по отдельным задачам»; «Разработка мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения»; «Разработка порядка синхронизации однотипной информации в разных базах данных»; «Объединение информационных баз при создании интегрированной системы» профессионального стандарта 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Практика ориентирована на выполнение практической и 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 Подготовительный	Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования Выбор направления исследований, в том числе: - разработка возможных направлений исследований; - обоснование выбора оптимального варианта направления исследований; - разработка возможных вариантов концепций автоматизированной системы управления технологическим процессом. - формулирование примерных целей, задач, объекта и предмета исследований. Выбор методов и методик исследования. Составление плана исследования.	30 час.	План исследования
Этап 2 Основной	Теоретическое исследование предметной области Обоснование актуальности избранной темы исследования. Уточнение цели, задач, объекта и предмета исследования. Подбор и обзор отечественной и зарубежной научной, монографической и периодической литературы. Формирование списка свойств автоматизированной системы управления. Определение используемых в разработке решений (типовых, оригинальных).	10 час.	Собеседование, отметка в плане исследования
	Подготовка к выступлению на практическом занятии с обзором последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме. Выступление на практическом занятии с результатами анализа последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме.	10 час.	Собеседование, отметка в плане исследования
	Сбор, обработка, анализ и систематизация первичной информации о предметной области. Подготовка промежуточного отчёта (отчёта по практике)	10 час.	Письменный отчет о НИР. Зачёт с оценкой
	Экспериментальное исследование предметной области Построение математических моделей и проведение моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности. Проведение научно-исследовательских работ. Проектирование и разработка модели информационного обеспечения системы. Разработка структуры взаимодействия информационных потоков.	10 час.	Собеседование, отметка в плане исследования
	Формирование предварительных проектных решений по разработке автоматизированной системы управления, составление технического предложения в составе комплекта проектной документации системы автоматизированного управления. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом. Разработка технического задания к автоматизированной системе управления.	10 час.	Собеседование, отметка в плане исследования
	Сбор материалов для магистерской диссертации	10 час.	Собеседование, отметка в плане исследования
Этап 3 Заключительный	Обобщение и оценка результатов исследований Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Оценка эффективности полученных результатов. Разработка рекомендаций по использованию результатов. Подготовка заключительного отчета и его защита	18 час.	Письменный отчет о НИР. Зачёт с оценкой
ИТОГО		108 час.	Зачёт с оценкой

3.2. Структура практики, в том числе формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов						Итоговый контроль
	Всего	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
		Л	ЛР	ПЗ	КСР или руководство практикой		
Этап 1. Подготовительный	30	–	–		2	28	
Этап 2 Основной	70				2	68	
Этап 3. Заключительный	18	–	–		4	14	Зачёт с оценкой 2 часа
3.1. Анализ результатов, выводы и рекомендации по итогам НИР	8					8	
3.2. Оформление отчета о НИР и презентации	6	–	–		–	6	
3.3. Представление отчета о НИР на проверку руководителю	2	–	–		2	-	
3.4. Защита отчета о НИР	2	–	–		2	-	Зачёт с оценкой 2 часа
ИТОГО	108	–	–		8	100	

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 профильной 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.

3.6. 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 научных исследований кафедры «Микропроцессорных средств автоматизации»:

В общем виде задание на практику имеет следующий вид:

1. Определение темы исследования. Разработка плана-графика исследования
2. Проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников. Определение научной проблемы
3. Выбор метода исследования
4. Подготовка программы исследования
5. Оформление программы исследования. Представление программы исследования с применением компьютера и специального презентационного оборудования
6. Подготовка инструмента исследования
7. Обработка данных: подготовка технического задания и проведение статистической обработки количественных данных. Плотное описание качественных данных
8. Проведение анализа данных исследования
9. Проведение сравнительного анализа данных различных исследований
10. Разработка визуализации данных
11. Оценка эффективности полученных результатов и разработка рекомендаций по использованию результатов
12. Подготовка отчета по итогам исследования. Представление результатов исследования с применением компьютера и специального презентационного оборудования

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

Промежуточная аттестация по проводится в форме защиты письменного отчета по практике (отчёта о НИР).

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 выполнения трудовых действий трудовой функции С/01.7: «Разработка требований к автоматизированной системе управления и ее частям»; «Разработка вариантов концепции автоматизированной системы управления и формирование итоговой концепции»; «Разработка частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений»; «Формирование и согласование с заказчиком технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами»; профессионального стандарта (ПС) 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>	<p>Проведение разработки возможных направлений исследований. Проведение обоснования выбора оптимального варианта направления исследования. Разработка возможных вариантов концепций автоматизированной системы управления технологическим процессом. Составление плана (программы) исследования. Уточнение цели, задач, объекта и предмета исследования. Подбор и обзор отечественной и зарубежной научной, монографической и периодической литературы. Определение используемых в разработке решений (типовых, оригинальных). Сбор, обработка, анализ и систематизация первичной информации о предметной области.</p>	<p>Отчет по практике (НИР), план исследования)</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 выполнения трудовых действий трудовой функции С/01.7: «Подготовка и проведение предпроектных научно-исследовательских работ»; «Разработка предварительных проектных решений для автоматизированной системы управления и ее частей»; «Выдача исходных данных для разработки проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами» профессионального стандарта (ПС) 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>	<p>Проведение разработки возможных направлений исследований. Проведение обоснования выбора оптимального варианта направления исследования. Составление плана (программы) исследования. Уточнение цели, задач, объекта и предмета исследования. Подбор и обзор отечественной и зарубежной научной, монографической и периодической литературы. Сбор, обработка, анализ и систематизация первичной информации о предметной области. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>	<p>Отчет по практике (НИР), план исследования</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 выполнения трудовых действий трудовой функции D/01.7: «Разработка вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей»; «Определение планируемых свойств АСУП (эффективности, совместимости, адаптивности, надежности, живучести); «Разработка технического задания на создание</p>	<p>Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Оценка эффективности полученных результатов. Формирование списка свойств автоматизированной системы управления. Разработка рекомендаций по использованию результатов. Разработка</p>	<p>Отчет по практике (НИР), план исследования)</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>АСУП»; «Выбор типовых решений компонентов АСУП или необходимости разработки оригинальных решений» профессионального стандарта (ПС) 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>	<p>технического задания к автоматизированной системе управления. Построение математических моделей и проведение моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности. Проведение научно-исследовательских работ. Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Формирование предварительных проектных решений по разработке автоматизированной системы управления, составление технического предложения в составе комплекта проектной документации системы автоматизированного управления. Подготовка отчёта по практике (НИР).</p>					
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции С/02.6: «Проектирование информационной модели данных АСУП»; «Разработка технологических схем обработки информации по отдельным задачам АСУП»; «Разработка</p>	<p>Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Проектирование и разработка модели информационного обеспечения системы. Разработка структуры</p>	<p>Отчет по практике (НИР), план исследования)</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

<p>мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения»; «Разработка порядка синхронизации однотипной информации в разных базах данных АСУП»; «Объединение информационных баз при создании интегрированной АСУП» профессионального стандарта 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>	<p>взаимодействия информационных потоков. Оценка эффективности полученных результатов. Разработка рекомендаций по использованию результатов. Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований. Подготовка отчёта по практике (НИР)</p>		<p>организации</p>	<p>работ</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	Лыков А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. 422 с.	78
2	Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления : пер. с англ. Москва : Лаб. Базовых Знаний, 2004. 831 с.	108
3	Казанцев В. П. Системы управления исполнительными механизмами : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. 273 с.	20
2. Дополнительная литература		
1	Бильфельд Н. В. Имитационное моделирование систем цифрового управления : Метод. рук. для практ. занятий. Пермь : ПГТУ, 2002. 52 с.	24
2	Автоматизация испытаний и научных исследований ГТД : учебное пособие / Григорьев В. А., Бочкарев С. К., Лапшин А. В., Ильинский С. А. Самара : Изд-во СГАУ, 2007. 133 с.	3

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 издание	Казанцев В. П. Системы управления электромеханическими исполнительными механизмами : лабораторный практикум. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2018.	https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUElib6033	локальная сеть, авторизованный доступ
Учебное издание	Ахмаметьев, М. А. Автоматизация измерений, испытаний и контроля: учебное пособие.	https://elib.pstu.ru/Record/ipr68741	локальная сеть; свободный 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	National Instruments LabView 2019
Лицензионное	MATLAB 7.9 Classroom

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

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

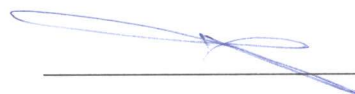
№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Оборудование лаборатории информационного обеспечения систем управления (ауд. 108)	
1.1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, системный блок с монитором, экран настенный.	1
1.2	Системный блок с монитором	11
2.	Оборудование лаборатории микропроцессорных средств автоматизации (ауд. 104)	
2.1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран настенный.	1
2.2	Лабораторный комплекс конфигурирования промышленных контроллеров и автоматизации измерений	1
2.3	Лабораторный стенд «Физическая модель автоматизированного технологического процесса системы водоснабжения»	1

Разработчики: доцент каф. МСА



_____ Д.А. Даденков

СОГЛАСОВАНО
Начальник УМУ



_____ 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 (НИР) студента**

(фамилия, имя, отчество студента)

1. Тема задания на практику

2. Срок сдачи студентом отчета _____

3. Содержание отчета _____

4. Календарный план (план исследования)

Этапы практики, содержание выполняемых работ и заданий по программе практики	Сроки выполнения		Заключен ие и оценка выполнен ия	Подпись руководите ля 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: _____ кафедра МСА ПНИПУ
(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 (НИР)

Выполнил студент группы _____

шифр учебной группы

фамилия, имя отчество студента

подпись студента

Проверил

должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры

оценка

подпись студента

дата

Пермь 20__

Лист регистрации изменений

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