



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

*Электротехнический факультет
кафедра «Автоматика и телемеханика»*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

« 11 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: производственная

Тип практики: проектно-технологическая

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 ч, 4 недели

Вид контроля: дифф. зачет (2 семестр)

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность
образовательной программы: Автономные сервисные роботы

Пермь 2021

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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: Формирование способности анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий; способности ставить и решать научно-технические задачи в области мехатроники и робототехники на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; способности с помощью информационных технологий создавать и исследовать модели объектов; формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов в области проектирования и конструирования мехатронных и робототехнических систем и их компонентов.

Задачи:

- 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):** Б2 «Практика»

1.2.2. **Курс:** 1

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**¹

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Методы нечеткой логики и нейронных сетей в робототехнике; Методы идентификации зрительных объектов в робототехнике	Разработка систем распознавания образов для автономных сервисных роботов; Навигация автономных сервисных роботов; Технологии обеспечения информационной безопасности автономных сервисных роботов

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильных организациях, расположенной на территории г. Перми)

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях, осуществляющих деятельность по

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции

профилю образовательной программы, или непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

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

Письменный отчет по практике, отзыв от принимающей организации.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1.1 Способен применять математический аппарат и методы нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации при проектировании и исследовании робототехнических систем	ИД-3_{ПК-1.1} Владеет навыками практического применения алгоритмов нечеткой логики, навигации и защиты информации при разработке и реализации робототехнических устройств, систем и комплексов	Владеет навыками и практическим опытом применения современных технологий управления и автоматизации при разработке и исследовании программного и технического обеспечения мехатронных и робототехнических систем
ПК-1.2 Способен применять современный инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в робототехнике	ИД-3_{ПК-1.2} Владеет навыками практической реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в различных видах обеспечения робототехнических систем	Владеет навыками практической реализации алгоритмов и средств обработки информации в устройствах мехатронных и робототехнических систем

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью проектно-технологической практики является формирование навыков в проведении разработки и исследований автономных сервисных роботов и их аппаратурно-программных компонентов. Проектно-технологическая практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура проектно-технологической практики предусматривает 3 этапа. Выполнение проектно-технологической практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении проектно-технологической практики представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	Этап 1 Начальный	ПК-1.1 Способен применять математический аппарат и методы нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации при проектировании и исследовании робототехнических систем	Владеет навыками выполнения трудовых действий: выполнения поиска научно-технической информации	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Выполнены поиск научно-технической информации; постановка научно-технических задач в области разработки алгоритмов обработки сигналов объектов мехатроники и робототехники на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения; разработан план выполнения задач практики.
	ПК-1.2 Способен применять современный инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в робототехнике	Владеет навыками выполнения трудовых действий: способен ставить и решать научно-технические задачи в области разработки алгоритмов обработки сигналов объектов мехатроники и робототехники на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения			
2	Этап 2 Основной	ПК-1.1 Способен применять математический аппарат и методы нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации при проектировании и исследовании	Владеет навыками выполнения трудовых действий: способен применять на практике алгоритмы нечеткой логики, навигации и защиты информации	Отчет по практике. Дифференцированный зачет	Разработан и обоснован выбор варианта решения проектной задачи. Выполнены

		робототехнических систем	при разработке и реализации робототехнических устройств, систем и комплексов	ван-ный зачет	основные этапы практической реализации алгоритмов обработки сигналов в мехатронных и робототехнических системах. Выполнены другие виды работ, необходимые для выполнения задач практики.
		ПК-1.2 Способен применять современный инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в робототехнике	Владеет навыками выполнения трудовых действий: способен к практической реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в различных видах обеспечения робототехнических систем		
3	Этап 3 Итоговый	ПК-1.1 Способен применять математический аппарат и методы нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации при проектировании и исследовании робототехнических систем	Владеет навыками выполнения трудовых действий: способен обобщить и представить результаты практического применения алгоритмов нечеткой логики, навигации и защиты информации	Отчет по практике. Дифференциальный зачет	Выполнен анализ полученных результатов проектирования, анализ результатов разработки алгоритмов обработки сигналов в предметной области. Оформлен отчет по практике
		ПК-1.2 Способен применять современный инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в робототехнике	Владеет навыками выполнения трудовых действий: способен обобщить и представить результаты практической реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в различных видах обеспечения робототехнических систем		

Тематика практики соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», научными направлениями кафедры «Автоматика и телемеханика»:

- моделирование мехатронных и робототехнических систем и их компонентов;
- автоматизация проектирования и конструирования элементов автономных сервисных роботов;
- разработка электронных устройств и встроенных микропроцессорных систем для компонентов автономных сервисных роботов;
- решение прикладных задач в области мехатроники и робототехники.

3.2. 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				Иная работа обучающегося на практике	Трудоемкость в часах /3Е
	Контактная работа					
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	8			1	7	
<i>Основной</i>	188			2	186	
<i>Итоговый</i>	20			1	19	
ИТОГО	216			4	212	216 ч / 6 3Е

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики.

Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей по практической подготовке от кафедр.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:
 - с тематикой практики;
 - с целями и задачами практики;
 - с этапами проведения практики;
 - с требованиями, которые предъявляются к документации по практике;
 - с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации и программному обеспечению.

Тема практики выбирается в зависимости от темы НИР магистранта.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

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. № 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 (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года № 302н.

Основной этап, как правило, включает комплекс работ по выполнению исследования с применением средств программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, разработке и обоснованию выбора варианта решения научно-технической задачи по разработке проектно-конструкторских решений в области создания и исследования объектов мехатроники и робототехники.

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

На данном этапе магистранты выполняют задания по практике. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя по практической подготовке от кафедры.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ в рамках практики. Руководитель по практической подготовке от кафедры контролирует качество выполняемых работ.

Итоговый этап завершает практику.

За неделю до назначенной даты зачета по практике обучающиеся представляют на кафедру отчет по практике. Отчеты рассматриваются руководителями практики, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Защита отчетов по практике проводится перед комиссией в составе руководителя по практической подготовке от кафедры и руководителя магистерской программы.

3.3.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой 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.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- 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;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью НИР и направлены на формирование навыков:

- поиска научно-технической информации;
- постановки научно-технических задач в области мехатроники и робототехники на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения, разработки плана исследования;
- выполнения исследования с применением средств программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий;
- разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи.
- разработки программных и проектно-конструкторских решений в области создания и исследования объектов мехатроники и робототехники;
- оформления отчета по практике.

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 (см. табл. 2.1), критерии – указание на их объем и (или) 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 проектно-технологической практики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Вид деятельности, средство контроля	Критерии оценки уровней освоения компетенций по 100-балльной шкале оценивания результатов обучения
-------------------------------------	--

		пороговый	продвинутый	высокий
Поиск научно-технической информации, постановка научно-технических задач в области мехатроники и робототехники на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения	отчет по практике	Достаточная интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технических задач в области мехатроники и робототехники на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с помощью руководителя практики	Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, постановка научно-технических задач в области мехатроники и робототехники на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с частичной помощью руководителя практики	Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, самостоятельная постановка научно-технических задач в области мехатроники и робототехники на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения
Количество баллов		10	15	20
Разработка плана выполнения задач практики	отчет по практике	План выполнения задач практики разработан с помощью руководителя практики	План выполнения задач практики разработан с частичной помощью руководителя практики	План выполнения задач практики разработан самостоятельно
Количество баллов		10	15	20
Разработка алгоритмов нечеткой логики, навигации и защиты информации при проектировании и реализации робототехнических устройств, систем и комплексов	отчет по практике	Разработка алгоритмов выполнена с помощью руководителя	Разработка алгоритмов выполнена с частичной помощью руководителя	Разработка алгоритмов выполнена самостоятельно
Количество баллов		10	15	20
Практическая реализация алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в различных видах обеспечения работо-	отчет по практике	Не в полной мере выполнена практическая реализация алгоритмов обработки сигналов	В достаточной мере выполнена практическая реализация алгоритмов обработки сигналов	В полной мере выполнена практическая реализация алгоритмов обработки сигналов

технических систем				
Количество баллов		10	15	20
Анализ полученных результатов. Оформлен отчет по практике	отчет по практике	С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, ведение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения соответствует литературной норме, присутствуют отдельные стилистические погрешности.	С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, ведение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.	Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, ведение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью.
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов		50	75	100

Оценка результатов практики производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если результаты практики оцениваются в пределах 50–69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 84 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 85 до 100 баллов.

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	Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учеб. пособие для вузов / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 269 с.: ил.	5
2	Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / И.Б. Рыжков. – СПб [и др.]: Лань, 2019.	–
3	Основы научной работы и методология диссертационного исследования: коллективная монография в помощь написания диссертаций и рефератов / Г.И. Андреев [и др.]. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 295 с.: ил.	2
4	Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2010. – 243 с.	4
2. Дополнительная литература		
5	Мехатроника. Автоматизация. Управление: научный журнал	–
6	Гончаровский О.В. Проектирование встроенных управляющих систем реального времени [электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Гончаровский. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	–
7	Гончаровский О.В. Проектирование устройств и систем с высокоскоростными соединениями [электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Гончаровский. – Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015.	–
8	Научно-исследовательская работа студентов в современном вузе: обзорная информация / В.Н. Волкова [и др.]; Федеральный институт развития образования. – М.: ФИРО, 2008. – 63 с.: ил.	1
9	Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие для вузов / В.В. Кукушкина. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 264 с.: ил.	3

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

Наименование разработки	Ссылка на информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных:	http://elibrary.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ

электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-		
Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-	http://apps.webofknowledge.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-	http://e.lanbook.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru	сеть Интернет/ авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 6.1 – Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Программный комплекс –	№ договора 7149 от	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами

	операционная система Microsoft Windows	12.10.2007	по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
2	Microsoft Office	№ договора 7201 от 15.10.2007	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Программный комплекс – Dr. Web Desktop Security Suite	№ договора 5137 от 13.11.2015	антивирусное программное обеспечение

6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	<i>Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный</i>
Электронный ресурс	<i>Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный</i>

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

Для полноценного прохождения практики магистров по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» обеспечивается доступ студентов в мультимедийные аудитории и компьютерные классы ПНИПУ. Они оснащены комплексами машин и оборудованием, современными измерительными приборами и инструментами, с инструкторами из числа мастеров и квалифицированных рабочих.

Практика организуется с показом полного цикла выполнения работ. Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры АТ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория для практических и лабораторных занятий	Кафедра АТ	222, корпус А	36	16

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
-------	--	-------------------

1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран.	1
2	Столы лабораторные	5
3	Стулья	10
4	Стенд «Промобот»	5
5	Видеокамеры	4
6	Компьютер в комплекте	5
7	Стол преподавателя	1
8	Стул преподавателя	1

Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф.


_____ А.А. Южаков

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук


_____ Д.С. Репецкий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
кафедра «Автоматика и телемеханика»
направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника
профиль магистратуры: «Автономные сервисные роботы»

О Т Ч Е Т
по производственной практике, проектно-технологической

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 2021

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
кафедра «Автоматика и телемеханика»
направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника
профиль магистратуры: «Автономные сервисные роботы»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой АТ
д-р техн. наук, профессор
_____ А.А. Южаков
«_» _____ 20__ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: проектно-технологическая

Место проведения: кафедра «Автоматика и телемеханика» ПНИПУ

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической
подготовке от кафедры)

_____ (подпись) _____ (дата)

(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей
профильной организации)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 2021

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ПК-1.1 Способен применять математический аппарат и методы нечеткой логики, нейронных сетей, навигации и защиты информации при проектировании и исследовании робототехнических систем

ПК-1.2 Способен применять современный инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов, распознавания образов и идентификации зрительных объектов в робототехнике

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя)
				начало	окончание	
1	1 этап (начальный)					
2	2 этап (основной)					
3	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва от профильной организации руководителю по практической подготовке от кафедры:

6. Содержание отчета: _____

7. 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». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе) должен быть не менее 20 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на производственную практику (научно-исследовательскую работу), содержащее календарный план выполнения производственной практики (научно-исследовательской работы). Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает 2-3 главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник производственной практики (научно-исследовательской работы) (при необходимости) и отзыв руководителя производственной практики (научно-исследовательской работы) от кафедры.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Задание принял к исполнению _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Дата, номер прото- кола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3