

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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем



УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

Н. В. Лобов

18» 02 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная
(учебная или производственная)

Тип практики: проектно-технологическая
(наименование типа практики, из учебного плана)

Форма проведения: дискретно по видам практики
(дискретно по видам практики или распределенная в семестре)

Объем практики: 6 ЗЕ
(в зачетных единицах)

Продолжительность практики: 216 час., 4 недели
(в неделях и ак. часах или только в ак. часах для распределенной практики)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления подготовки или специальности)

Направленность образовательной программы: Интеллектуальная промышленная робототехника
(направленность образовательной программы)

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 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: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

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: I

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана¹

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Языки программирования промышленных роботов	Архитектура системы взаимодействия промышленных роботов и манипуляторов
Механика и динамика роботов и манипуляторов	Аппаратное обеспечение промышленных робототехнических систем
	CAD, CAM в роботизированном производстве

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми) или выездная практика (проводится вне г. Перми)

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции

1.3. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров по практической подготовке): ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», ООО «Промышленная кибернетика», ООО «Камский кабель», АО «ОДК - Авиадвигатель»; АО «ОДК - Пермские Моторы»; ОАО «Редуктор-ПМ»; ПАО «Протон-Пермские Моторы».

Практика может быть проведена 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.

1.4. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв от профильной организации.

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
ПК-2.1 Способен разрабатывать структуру гибких производственных систем	ИД-3 _{ПК-2.1} Владеет навыками анализа существующих гибких производственных систем, используемых для решения аналогичных задач.	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/01.7 ПС 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в <u>машиностроении</u> (индекс ПС или наименование должности ДИ), устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику
ПК-2.2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении	ИД-3 _{ПК-2.2} Владеет навыками определения показателей качества гибких производственных систем.	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/02.7 ПС 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в <u>машиностроении</u> (индекс ПС или наименование должности ДИ), устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику

<p>ПК-2.3 Способен разрабатывать эскизный проект элементов гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>ИД-3_{ПК-2.3} Владеет навыками разработки вариантов конструкторских решений элементов гибких производственных систем..</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/03.7 ПС 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении (индекс ПС или наименование должности ДИ), устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>
--	---	--

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

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
Начальный	Вводное занятие. Ознакомление с организацией производственной, технологической и другими видами деятельности предприятия (изучение объекта исследования, методик экспериментальных исследований). Изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и др.	2 дня	Проверка конспектов, собеседование
Основной	Анализ нормативно-технической документации, регулирующей данное производство. Проведение анализа и корректировка процессов управления жизненным циклом гибких производственных систем с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий.	6 дней	Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики
	Исследование системы управления и регулирования гибкого производства с целью возможности их формализации и целесообразности роботизации. Интеграция приложений информационных систем в системы управления и регулирования гибких производственных систем. Создание и поддержка роботизированных систем.	10 дней	Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики
	Сбор материалов для КР(КП) и ВКР	4 дня	Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики
Итоговый	Составление отчета по практике	2 дня	Письменный отчет
ИТОГО		24 дня	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов				Трудоемкость в часах /3Е	
	Всего	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	10	-	-	2	8	
<i>Основной</i>	196	-	-	-	196	
<i>Итоговый</i>	10	-	-	2	8	
ИТОГО	216	-	-	4	212	
					216/6 3Е	

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, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

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

2. 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»).

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

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 N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

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), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить:

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

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

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;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и 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 отзыв рассматриваются руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.2.1. 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.

3.2.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении 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. Тематика индивидуальных заданий на практику

1. Разработка модели для промышленного робота.
2. Автономный мобильный робот, оценивающий окружающую обстановку, на базе системы технического зрения.
3. Робот для картографирования местности на базе стереокамеры
4. Разработка и исследование системы управления роботом на базе платформы стабилизации положения.
5. Робототехническая система управления промышленным комплексом или машиной.
6. Робототехническая система (модуль) управления рабочим органом горнопроходческой машины.
7. Робототехническая система с пантографным механизмом.
8. Робототехническая система (модуль) управления производственным манипулятором..

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 учебной практики представлены в таблице:

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/01.7 ПС 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении	Ознакомление с организацией производственной, технологической и другими видами деятельности предприятия (изучение объекта исследования, методик экспериментальных исследований).	Отчет по практике, с отметками о выполнении работ в рабочем графике (плане) проведения практики	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допущены замечания, не	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

			тов профильной организации	влияющие на качество и технологию работ		
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/02.7 ПС 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>Анализ нормативно-технической документации, регулирующей данное производство. Проведение анализа и корректировка процессов управления жизненным циклом гибких производственных систем с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>Отчет по практике, с отметками о выполнении работ в рабочем графике (плане) проведения практики</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, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) В/03.7 ПС 40.152 Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p>Исследование системы управления и регулирования гибкого производства с целью возможности их формализации и целесообразности и роботизации. Интеграция приложений информационных систем в системы управления и регулирования гибких</p>	<p>Отчет по практике, с отметками о выполнении работ в рабочем графике (плане) проведения практики</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания,</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

	<i>производственных систем. Создание и поддержка роботизированных систем.</i>		<i>документов профильной организации</i>	<i>не влияющие на качество и технологию работ</i>		
--	---	--	--	---	--	--

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике с отзывом и дневником практики. 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	Основы управления манипуляционными роботами. Учебник. Автор: С.Л. Зенкевич, А.С. Ющенко. Москва, Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004	10
2	Основы робототехники. Автор: Е. И. Юревич. Издательство: БХВ-Петербург Серия: Учебная литература для вузов 2012 г. - 288 стр.	10
3	Промышленная робототехника. Автор: Бабич А.В. Учебник. 2012 г. – 483 стр.	15
4	Искусственный интеллект и робототехника. Автор: Б. В. Костров, В. Н. Ручкин, В. А. Фулин. Издательство: Диалог-МИФИ 2011 г. -256 стр.	10
5	Таненбаум Э., Ван-Стеен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. Спб.: Питер, 2003. - 877 с.	10

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
6	Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем. [Текст] : учебник / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. – М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009.	15
7	Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений.: Пер. с англ. —М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. —544 с.	10
8	Автоматизированное проектирование и производство в машиностроении. Под ред. Ю.М. Соломенцева и В.Г. Митрофанова. М. Машиностроение. 2006. - 256 стр.	15
9	Воробьёв Е.И., Козырев Ю.Г., Царенко В.И. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа. М. Машиностроение, 2008. - 240 стр.	15
2. Дополнительная литература		
1	Пирогов, В.Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: Учебное пособие / В.Ю. Пирогов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 528 с	15
2	Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы: Учебное пособие / И.П. Норенков. - М.: МГТУ им. Баумана, 2011. - 342 с	15
3	Гуров В.В. Архитектура микропроцессов: учебное пособие / В. В. Гуров. — Москва: Бином ЛЗ Интернет-Университет информационных технологий, 2010. — 272 с.: ил..	15
4	Хоровиц П. Искусство схемотехники : пер. с англ. / П. Хоровиц, У. Хилл. — 7-е изд.. — Москва: Бином, 2014. — 704 с.: ил.	15
5	Безуглов Д. А. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. — 2-е изд.. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. — 470 с.: ил.	15

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)
Основная	Медведев М.Ю. Программирование промышленных контроллеров : учеб. пособие / М.Ю. Медведев, В.Х. Пшихопов. — Москва: Лань, 2011. — 287 с.: ил., схемы, табл.	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=686	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная	Шошиашвили М.Э., Круглова Т.Н. Проектирование робототехнических и мехатронных систем. Ч.1. Проектирование роботов и робототехнических систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для вузов] / Шо-	http://lib.npi-tu.ru	сеть Интернет; свободный доступ

	шиашвили М. Э.; Круглова Т. Н.; ЮРГТУ(НПИ). – Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ(НПИ), 2012. – 190 с.: доступ		
Основная	Шошиашвили М.Э., Круглова Т.Н. Проектирование робототех-нических и мехатронных систем. Ч.2. Проектирование мехатронных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для ву-зов] /Шошиашвили М. Э.; Круглова Т. Н.; ЮРГТУ(НПИ). – Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ(НПИ), 2012. – 214 с.	http://lib.npi-tu.ru	сеть Интернет; свободный доступ
Основная	Методология IDEFIX [Электронный ресурс] // Справочные материалы по информационным технологиям.	http://itteach.ru/bpwin/metodologiya-idefix	сеть Интернет; свободный доступ
Основная	Обучающий комплекс по моделированию. Математическое моделирование [Электронный ресурс] // Авторский сайт М. Б. Львовского.	http://marklv.narod.ru/alg/model.htm , свободный	сеть Интернет; 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
Операционные системы	<i>Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)</i>
Офисные приложения	<i>LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен</i>
Офисные приложения	<i>Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 3000 шт. (ПНИПУ 2009 г)</i>
Прикладное программное обеспечение общего назначения	<i>MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.</i>
Среды разработки, тестирования и отладки	<i>ARIS Express</i>

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

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>eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp</i>
Электронный ресурс	<i>e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система Лань – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/</i>
Электронный ресурс	<i>lib.pstu.ru - Научная библиотека Пермского национального ис-</i>

	<i>следовательского политехнического университета. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: http://lib.pstu.ru/</i>
Электронный ресурс	<i>Методология IDEF1X [Электронный ресурс] // Справочные материалы по информационным технологиям. – Режим доступа: http://itteach.ru/bpwin/metodologiya-idef1x, свободный</i>
Электронный ресурс	<i>Обучающий комплекс по моделированию. Математическое моделирование [Электронный ресурс] // Авторский сайт М. Б. Львовского. – Режим доступа: http://marklv.narod.ru/alg/model.htm, свободный</i>

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

Материально-технической базой практики является технологическое оборудование, современные средства и робототехнические системы, программно-технические управляющие вычислительные комплексы, приборная и инструментальная база, программное обеспечение для технического обслуживания робототехнических систем, компьютерные средства (компьютеры, прикладные программы) принимающей организации.

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Лабораторное оборудование Центра робототехники:	
	Стенд «Автономный роботизированный комплекс» - самоходное шасси	1
	Стенд «Антропоморфный робот»	1
	Макет роботизированной установки для термообработки заготовок	1
	Стенд «Робот внутритурбной диагностики»	1
	Макет самоходного полноприводного шасси, изготовленный методом 3д печати	1
	Колесные платформы малогабаритные	5
	Стенд «Робот манипулятор Станислав»	1
	Стенд прототипирования	1
	Робот «Линк»	1
	Станок с ЧПУ 3д-принтер Anet A8	2
	Станок с ЧПУ CNC фрезеровочно-гравировальный станок	1

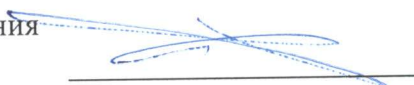
Разработчик(и)

канд. техн. наук, доц.



П.В. Кулешов

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления
, канд. техн. наук


Д.С. Репецкий

Форма титульного листа отчета по практике

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

О Т Ч Е Т
по проектно-технологической практике

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверили:

(должность, Ф.И.О. ответственного от профильной организации)

(оценка)

(подпись)

МП

(дата)

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 2022

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 15.04.06 Мехатроника и робототехника

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ИТАС
д-р экон. наук, профессор
_____ Р.А. Файзрахманов
« ____ » _____ 2022 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: проектно-технологическая

Место проведения: АО «ОДК - Авиадвигатель»

Сроки и продолжительность практики: 10.06.2021 - 09.07.2021; 4 недели

Учебная группа: ИПР-21-1м

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

_____ (подпись) _____ (дата)

(должность, Ф.И.О. ответственного от профильной организации)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 2022

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

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

ПК-2.1 Способен разрабатывать структуры гибких производственных систем;

ПК-2.2 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении;

ПК-2.3 Способен разрабатывать эскизный проект элементов гибких производственных систем в машиностроении.

3. Рабочий график (план) проведения практики

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры или ответственного за практическую подготовку от профильной организации)
				начало	окончание	
	1 этап (начальный)					
	2 этап (основной)					
	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва от принимающей 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.

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
	2	3