

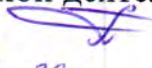
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образователь-
ной деятельности
 А. Б. Петроченков
« 29 » 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: _____ производственная _____

Тип практики: _____ преддипломная _____

Форма проведения: _____ дискретно по видам практики _____

Объем практики: _____ 6 ЗЕ _____

Продолжительность практики: _____ 216 часа, 4 недели _____

Виды контроля: _____ диф. зачет в 4 семестре _____

Уровень высшего образования: _____ магистратура _____

Форма обучения: _____ очная _____

Направление подготовки: _____ 15.04.01 Машиностроение _____

Направленность
образовательной программы: Передовые производственные технологии
газотурбинных двигателей

Пермь 2022

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 «Практики»

1.2.2. **Курс:** 2.

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**

Перечень предшествующих дисциплин
Мониторинг и контроль технологических систем
Экономика промышленного производства
Искусственный интеллект и машинное обучение
Методы прочностного расчета элементов конструкций
Математическое моделирование аддитивных процессов
Размерный анализ в машиностроении
Передовые технологии литейного производства

Технологические основы сборки в машиностроении
Передовые производственные технологии
Роботизированные комплексы в машиностроении
Цифровые технологии литейных процессов
Физика литейных процессов
Коммерциализация научных разработок
Производственная практика, технологическая

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров по практической подготовке): АО «ОДК - Авиадвигатель»; АО «ОДК - Пермские Моторы»; АО «Протон-Пермские Моторы»; ПАО «Мотовилихинские заводы»; АО «ПЗ Машиностроитель».

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.

1.5. Формы отчётности по практике

Письменный отчёт 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-1.1. Способен организовывать научно-исследовательские работы и внедрение новых технологий и материалов	ИД-3ПК-1.1. Владеет навыками планирования и координации научно-исследовательских работ	Владеть навыками планирования и координации научно-исследовательских работ по теме исследования

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-2.4. Способен осуществлять разработку новых технологических процессов получения сложных отливок в литейном цехе	ИД-ЗПК-2.4 Владеет навыками анализа вариантов формирования внешних и внутренних поверхностей сложной отливки, выбора оптимального варианта, определения количества и формы стержней; анализа вариантов конструкций литниковой системы сложной отливки, выбора оптимального варианта, расчета литниковой системы; расчета технологических режимов процесса литья для сложной отливки; моделирования процесса заполнения литейной формы и затвердевания для сложной отливки в пакетах прикладных программ.	Владеть навыками расчета технологических режимов процесса литья для сложной отливки; моделирования процесса заполнения литейной формы и затвердевания для сложной отливки в пакетах прикладных программ.
ПК-3.4. Способен осуществлять разработку технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности	ИД-ЗПК-3.4 Владеет навыками разработки единичных, типовых и групповых технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности, оформления технологической документации, разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением, выбора технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности.	Владеть навыками выбора приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности.
ПК-3.5. Способен осуществлять разработку с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности	ИД-ЗПК-3.5 Владеет навыками проектирования технологических процессов передовых достижений науки и техники.	Владеть навыками проектирования технологических процессов получения заготовок деталей газотурбинных двигателей
ПК-3.6. Способен осуществлять контроль технологических процессов про-	ИД-ЗПК-3.6 Владеет навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины, правил эксплуатации техноло-	Владеть навыками выявления причин брака при изготовлении деталей, разработки предложений по его

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
изводства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими	гического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности, выявления причин брака при изготовлении деталей, разработки предложений по его предупреждению и ликвидации, разработки мероприятий по повышению эффективности производства, направленные на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда	предупреждению и ликвидации
ПК-3.7. Способен осуществлять подготовку предложений по повышению эффективности использования САД-, САРР-систем в организации	ИД-ЗПК-3.7 Владеет навыками унификации и типизации конструкторско-технологических решений	Владеть навыками унификации и типизации конструкторско-технологических решений при проектировании заготовок деталей газотурбинных двигателей

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
<i>Начальный</i>	<i>Вводное занятие. Ознакомление со структурой практики. Ознакомление с инструкциями.</i>	5 дней	<i>Проверка конспектов</i>
<i>Основной</i>	<i>Ознакомление с предприятием, с его структурой.</i>	5 дней	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	<i>Практический этап по разработке структуры выпускной квалификационной работы</i>	10 дней	<i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	<i>Сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы; выявление вредных и опасных факторов, действующих в цехе</i>	2 дня	<i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i>
<i>Итоговый</i>	<i>Оформление отчета по преддипломной практике; подготовка текста выпускной квалификационной работы</i>	2 дня	<i>Письменный отчет, защита отчета</i>
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>	8			2	6	
<i>Основной</i>	180				180	
<i>Итоговый</i>	28			2	26	
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»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

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 ответственный 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 подготовки от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

1. Теоретическое и практическое исследование гидродинамических процессов в литейной форме.
2. Исследование процессов теплообмена в системе «отливка-форма».
3. Исследование процессов направленного затвердевания
4. Проверка разработанной технологии на вероятность возникновения брака в литых заготовках деталей газотурбинных двигателей.
5. Разработка рекомендаций по повышению качества литых заготовок деталей газотурбинных двигателей

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 производственной 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 планирования и координации научно-исследовательских работ по теме исследования	Ознакомление с предприятием, с его структурой; Практический этап по разработке структуры выпускной квалификационной работы Сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы; выявление вредных и	Отчет по практике, рабочий план проведения практики с отметками о качестве выполненных работ, отзыв о практи-	Способен самостоятельно организовать научно-исследовательские работы и внедрение новых технологий и материалов	Способен организовать достаточную степень самостоятельности научно-исследовательские работы и внедрение новых технологий и ма-	Способен с помощью руководителя организовать научно-исследовательские работы и внедрение новых техно-	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

	опасных факторов, действующих в цехе	ческой подготовке.		териалов	логий и материалов	
Владеть навыками расчета технологических режимов процесса литья для сложной отливки; моделирования процесса заполнения литейной формы и затвердевания для сложной отливки в пакетах прикладных программ.	Практический этап по разработке структуры выпускной квалификационной работы Сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы; выявление вредных и опасных факторов, действующих в цехе	Отчет по практике, рабочий план проведения практики с отметками о качестве выполненных работ, отзыв о практической подготовке	Способен в полном объеме рассчитать технологический режим процесса литья для сложной отливки; смоделировать процесс заполнения литейной формы и затвердевания для сложной отливки в пакетах прикладных программ.	Способен достаточно полно рассчитать технологический режим процесса литья для сложной отливки; смоделировать процесс заполнения литейной формы и затвердевания для сложной отливки в пакетах прикладных программ.	Способен с помощью руководителя рассчитать технологический режим процесса литья для сложной отливки; смоделировать процесс заполнения литейной формы и затвердевания для сложной отливки в пакетах прикладных программ.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
Владеть навыками выбора приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанного	Практический этап по разработке структуры выпускной квалификационной работы Сбор материалов для написания выпускной	Отчет по практике, рабочий план проведения практики с отметками	В отчете по практике в полном объеме представлен выбор приспособлений и контрольно-	В отчете по практике в достаточном объеме представлен выбор приспособлений	В отчете по практике в минимально допустимом объеме пред-	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности.	квалификационной работы; выявление вредных и опасных факторов, действующих в цехе	о качестве выполненных работ, отзыв о практической подготовке	измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности	и контрольно-измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности	ставлен выбор приспособлений и контрольно-измерительной оснастки, необходимых для реализации разработанного технологического процесса изготовления деталей машиностроения высокой сложности	
Владеть навыками проектирования технологических процессов получения заготовок деталей газотурбинных двигателей	Анализ технологичности конструкций деталей с точки зрения заготовительных производств; Разработка и согласование рекомендаций по повышению технологичности конструкции деталей с точки зрения заготовительных производств;	Отчет по практике, рабочий план проведения практики с отметками о качестве выполненных работ, отзыв о практической	Самостоятельно и в полном объеме способен спроектировать технологический процесс получения заготовок деталей газотурбинных двигателей	Самостоятельно способен спроектировать технологический процесс получения заготовок деталей газотурбинных двигателей	С помощью руководителя способен спроектировать технологический процесс получения заготовок деталей	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

		подго- товке			газотур- бинных двигате- лей	
Владеть навыками выявления причин брака при изготовлении деталей, разработки предложений по его предупреждению и ликвидации	Проектирование заготовок механосборочного производства, Разработка технических заданий на проектирование заготовок механосборочного производства.	Отчет по практике, рабочий план проведения практики с отметками о качестве выполненных работ, отзыв о практической подготовке	В отчете по практике представлены в полном объеме работы по выявлению причин брака при изготовлении деталей, полностью самостоятельно разработаны предложения по его предупреждению и ликвидации	В отчете по практике представлены в достаточном объеме работы по выявлению причин брака при изготовлении деталей, самостоятельно разработаны предложения по его предупреждению и ликвидации	В отчете по практике представлены в минимально допустимом объеме работы по выявлению причин брака при изготовлении деталей, с помощью руководителя разработаны предложения по его предупреждению и ликвидации	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
Владеть навыками унификации и типизации конструкторско-технологических решений при проектировании заготовок деталей газотурбинных двигателей	Оформление отчета по преддипломной практике; подготовка текста выпускной квалификационной работы	Отчет по практике, рабочий план проведения практики с отметками о качестве вы-	Отчет по практике показывает отличные навыки унификации и типизации конструкторско-технологических ре-	Отчет по практике показывает достаточные навыки унификации и типизации конструкторско-техноло-	Отчет по практике показывает минимально допустимые навыки унификации и	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

		полненных работ, отзыв о практической подготовке	шений при проектировании заготовок деталей газотурбинных двигателей	гических решений при проектировании заготовок деталей газотурбинных двигателей	типызации конструкторско-технологических решений при проектировании заготовок деталей газотурбинных двигателей	
--	--	--	---	--	--	--

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

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1 Основная литература		
1	Чернышов Е.А., Евстигнеев А.И. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки. – М.: Машиностроение, 2015. – 480 с.	15
2	Цаплин А. И. Основы научных исследований в технологии машиностроения : учебное пособие / А. И. Цаплин. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.	5
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Компьютерные технологии в машиностроении. Основы работы в системе Mathcad: учебное пособие / Т.В. Ольшанская, И.Ю. Летягин; Пермский национальный исследовательский политехнический университет.– Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014.– 96 с.	5
2	Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие для вузов / Л.С. Онокой, В.М. Титов.– Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014.– 223 с	1
3	Планирование, организация и проведение научных исследований в машиностроении: учебное пособие (А.И. Барботько и др.). – Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 499 с..	3
2.2 Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Российская академия наук, Сибирское отделение ; Российская академия наук, Уральское отделение ; Пермский край. Министерство промышленности, инноваций и науки ; Росмолодежь ; Под ред. В. Ю. Петрова ; Под ред. В. Я. Беленького. - Пермь: Изд-во ПНИПУ	Электронный ресурс: http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUser122694
2	Master's journal / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. В. Ю. Петрова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ	Электронный ресурс: http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUser144625
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.	Электронный ресурс: http://docs.cntd.ru/document/1200041659
2	ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам.	Электронный ресурс: http://docs.cntd.ru/document/1200001260

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)
учебник	Цаплин А.И., Никулин И.Л. Моделирование теплофизических процессов и объектов в металлургии. – Пермь: ПГТУ, 2011. – 298 с.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks152983	локальная сеть; авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
11	Операционная система Microsoft Windows	42615552	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
22	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	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
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	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/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	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/ авторизованный доступ
6	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 авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электрон. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

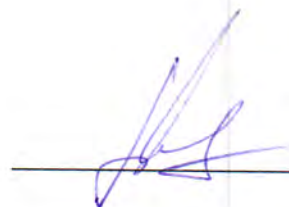
7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Ноутбук, проектор	1
2.	Компьютеры в комплекте	10

Разработчик(и)

канд. техн. наук,
доц.



Т.Р. Абляз

Зав.кафедрой ИТМ

д-р техн. наук



В.В. Карманов

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,
канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

О Т Ч Е Т
по производственной практике
(преддипломной)

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 20__

Форма индивидуального задания на практику

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»Передовая инженерная школа
«Высшая школа авиационного двигателестроения»

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ИТМ
д-р. техн. наук, проф.

_____ В.В. Карманов

«___» _____ 20__ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**Вид практики: производственнаяТип практики: преддипломнаяМесто проведения: ФГБОУ ВО ПНИПУСроки и продолжительность практики: 4 семестр

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)_____ (подпись) _____
(дата)_____
(должность, Ф.И.О. ответственного от принимающей профильной организации)_____ (подпись) _____
(дата)

Пермь 20__

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 организовывать научно-исследовательские работы и внедрение новых технологий и материалов

ПК-2.4. Способен осуществлять разработку новых технологических процессов получения сложных отливок в литейном цехе

ПК-3.4. Способен осуществлять разработку технологических процессов изготовления деталей машиностроения высокой сложности

ПК-3.5. Способен осуществлять разработку с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

ПК-3.6. Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения высокой сложности и управление ими

ПК-3.7. Способен осуществлять подготовку предложений по повышению эффективности использования CAD-, CAPP-систем в организации

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 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.

Руководитель практики _____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

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

«___»

20__

г.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		