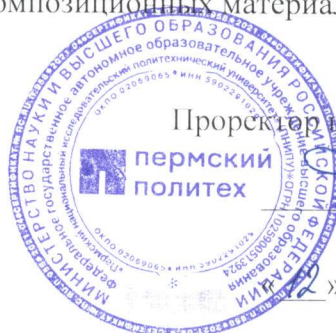


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет  
кафедра «Механики композиционных материалов и конструкций»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности

А. Б. Петроченков

09

2022 г.

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** Производственная  
(учебная или производственная)

**Тип практики:** практика технологическая  
(наименование типа практики, из учебного плана)

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

**Объем практики:** 9 ЗЕ  
(в зачетных единицах)

**Продолжительность практики:** 324 час., 6 недель  
(в неделях и ак. часах или только в ак. часах для распределенной практики)

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

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

**Направление подготовки:** 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
(код и наименование направления подготовки или специальности)

**Направленность образовательной программы:** Материаловедение и технологии авиационно-космических материалов  
(направленность образовательной программы)

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.

В соответствии с «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 образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована не только при прохождении практики, но и при реализации учебных дисциплин (модулей) и иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 1.1. Цели и задачи практики

Цель: закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных за время обучения; ознакомление с содержанием и видами основных работ, технологических процессов и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики; приобретение профессиональных компетенций для будущей профессиональной деятельности в области материаловедения и технологии материалов; приобретение первоначальных практических навыков выполнения должностных обязанностей в качестве дублера рабочих профессий и научно-исследовательского персонала.

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: 3

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
САПР изделий из композиционных материалов; Материаловедение и технологии композиционных материалов; Строительная механика конструкций из композиционных материалов; Процессы армирования и намотки.	Проектирование и разработка технологии создания конструкций из композиционных материалов; Проектирование и производство изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов; Проектирование и производство изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов.



### 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)

### 1.4. Место проведения практики

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

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 отчетности по практике

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв от принимающей 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 участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2.1</sub></b>. Знает основные сведения о свойствах конструкционных материалов; основы технологии производства изделий из композиционных материалов; технические требования, предъявляемые к материалам для изготовления изделий из ПКМ; основные требования к производственной среде при проектировании технологических процессов.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2.1</sub></b>. Умеет пользоваться стандартным программным обеспечением для обработки данных, подготовки и оформления документации.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-1.2</sub></b>. Владеет навыками разбиения производственной схемы агрегата на директивные технологические процессы для каждого</p>	<p>ПС 32.015 Инженер-технолог по производству изделий авиационной техники из полимерных композиционных материалов А/04.5</p> <p>ПС 40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов А/01.6, А/02.6, А/03.5</p>

	<p>этапа производства; определения перечня ключевых параметров технологического процесса; разработки схемы производственного процесса изделия и ПКМ; разработки директивных технологических процессов для каждого этапа производства; анализа соответствия технологического процесса требованиям, установленным в сертификационных нормах.</p>	
<p><b>ПК-2.2.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, расчетов и конструирования деталей, в том числе с использованием стандартных программных средств.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2.2</sub></b> <b>Знает</b> структуру справочно-информационных баз системы автоматизированного проектирования; материалов; методы задания свойств композиционных материалов и методы построения деталей и конструкций из композиционных материалов в системах автоматизированного проектирования.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2.2</sub></b> <b>Умеет</b> использовать справочно-информационные базы системы автоматизированного проектирования; при выборе моделей; задавать композиционные материалы с различными структурными параметрами с использованием систем автоматизированного проектирования; применять методы построения конструкций из композиционных материалов.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-2.3</sub></b> <b>Владеет навыками</b> построения твердотельных моделей конструкций и деталей; навыками расчета конструкций и деталей из композиционных материалов в системах автоматизированного проектирования.</p>	<p>ПС 32.014 Специалист по проектированию конструкций летательных аппаратов из полимерных композиционных материалов А/02.5; А/05.5</p>



<p><b>ПК -2.3.</b> Способен разрабатывать типовую технологическую документацию, мероприятия по подготовке производства к изготовлению опытной продукции.</p>	<p><b>ИД-1<sub>ПК-2.3.</sub></b> Знает методы получения неметаллических композиционных материалов; технологию производства неметаллических композиционных материалов; современные методы и оборудование для проведения исследований, испытаний и отработки неметаллических композиционных материалов; современные методы и оборудование для проведения исследований, испытаний и отработки неметаллических композиционных материалов; методы расчета и оптимизации проведения эксперимента; физико-химические, физико-механические и адгезионные характеристики неметаллических композиционных материалов; Порядок оформления методик комплексного анализа, планов мероприятий; требования, предъявляемые к неметаллическим композиционным материалам; требования техники безопасности и электробезопасности при работе в лаборатории или на производстве.</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-2.3.</sub></b> Умеет выбирать методы и средства проведения исследований и отработок; использовать лабораторное оборудование для проведения экспериментальных работ; составлять описания проводимых исследований и анализировать их результаты; применять современные методы и технические средства для проведения исследований и отработки неметаллических композиционных материалов; систематизировать, обрабатывать и подготавливать данные проведенных работ для составления планов мероприятий и методик.</p>	<p>ПС 25.053 Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в космической промышленности Е/02.6</p>
--	--	--

**ИД-3<sub>ПК-2.3</sub>**. Владеет навыками анализа условий эксплуатации новых неметаллических композиционных материалов для определения технических характеристик; проведения анализа функциональных и эксплуатационных характеристик неметаллических композиционных материалов с новыми свойствами; разработки и оформления плана мероприятий на проведение исследований; проведения лабораторных испытаний новых основных и вспомогательных неметаллических композиционных материалов; разработки промежуточного отчета о проведенных испытаниях новых неметаллических композиционных материалов с предложениями и рекомендациями; внесения изменений в существующие методики определения физико-химических, физико-механических, теплофизических и адгезионных характеристик; разработки и оформления новой методики по результатам исследований новых неметаллических композиционных материалов.



### 3. Содержание практики

#### 3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

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

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ

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>	Вводное занятие. Ознакомление со структурами подразделений предприятия - местами практики. Включает следующие общие виды работ: - ознакомительная лекция; - ознакомление со структурами подразделений предприятия, в которых проводится практика, их задачами; - инструктажи по технике безопасности и режиму; - оформление на рабочие места; - инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.	3 дня	Инструктаж по технике безопасности, допуск к работе, отметка в рабочем плане проведения практики.
<i>Основной</i>	Ознакомление с технологическими процессами и операциями на рабочем месте. Дублирование персонала. Включает следующие виды работ: - выполнение производственных обязанностей по месту прохождения практики; - изучение технической документации, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства; - изучение и анализ технологических процессов и оборудования, применяемых на производстве; - выполнение индивидуального задания; - получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	30 дней	Отметка в рабочем плане проведения практики; Контроль выполняемой работы руководителем.
<i>Итоговый</i>	Составление отчета по практике	3 дня	Письменный отчет
<b>ИТОГО</b>		36 дней	Зачет с оценкой

### 3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Всего	Контактная работа			Иная работа обучающегося на практике	
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой		
Начальный	24	-	-	2	22	324/9 ЗЕ
Основной	246	-	-	-	250	
Итоговый	54	-	-	2	52	
<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>320</b>	

### 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 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 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.

### **3.3.2. 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 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.

### 3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика практики соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки бакалавриата 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов». Тематика индивидуальных заданий на практику формируется в процессе практики и зависит от предприятия, на котором проводится практика. На производственной практике закрепляются, расширяются, углубляются и систематизируются знания специальных дисциплин, изучается деятельность конкретного предприятия. Основной задачей обучающегося является ознакомление с технологическими процессами производства материалов и изделий из них, методами контроля и испытаний.

## 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:

Таблица 4.4 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеет навыками анализа условий эксплуатации новых неметаллических композиционных материалов для определения технических характеристик; проведения анализа функциональных и эксплуатационных характеристик неметаллических композиционных материалов с новыми свойствами; разработки и оформления плана мероприятий на проведение исследований; проведения лабораторных испытаний новых	Изучение и анализ технологических процессов и оборудования цехов по производству металлических и неметаллических композиционных материалов и наноматериалов. Проведение и наблюдение за технологическим процессом обработки материалов и изделий из них.	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 профильной организации	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

<p>основных и вспомогательных неметаллических композиционных материалов; разработки промежуточного отчета о проведенных испытаниях новых неметаллических композиционных материалов с предложениями и рекомендациями ; внесения изменений в существующие методики определения физико-химических, физико-механических, теплофизических и адгезионных характеристик; разработки и оформления новой методики по результатам исследований новых неметаллических композиционных материалов.</p>						
<p>Владеет навыками анализа условий эксплуатации новых неметаллических композиционных материалов для определения технических характеристик; проведения анализа функциональных и эксплуатационных характеристик неметаллических композиционных материалов с новыми свойствами; разработки и оформления плана мероприятий на проведение исследований; проведения лабораторных испытаний новых основных и вспомогательных неметаллических композиционных материалов; разработки промежуточного отчета</p>	<p>Изучение методов подготовки подложки к нанесению покрытий; Расчета оптимальных режимов нанесения покрытий для конкретного вида изделия; Проведение и наблюдение за работой на вакуумном оборудовании.</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>проведенных испытаний новых неметаллических композиционных материалов с предложениями и рекомендациями ; внесения изменений в существующие методики определения физико–химических, физико–механических, теплофизических и адгезионных характеристик; разработки и оформления новой методики по результатам исследований новых неметаллических композиционных материалов.</p>						
<p>Владеет навыками разбиения производственной схемы агрегата на директивные технологические процессы для каждого этапа производства; определения перечня ключевых параметров технологического процесса; разработки схемы производственного процесса изделия и ПКМ; разработки директивных технологических процессов для каждого этапа производства; анализа соответствия технологического процесса требованиям, установленным в сертификационных нормах</p>	<p>Изучение методов контроля технологических параметров, качества продукции и испытаний изготавливаемых изделий; обработка данных, полученных при испытаниях; оформление документации по результатам контроля и испытаний.</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>Владение навыками ведения технологической документации, применяемой на производстве и оформления основных видов рабочей технической доку-</p>	<p>Ведение технологической документации, применяемой на производстве и оформление основных видов рабочей</p>	<p>отчет по практике с отметками о выполнении работ в рабочем графике (плане) проведения прак-</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием,</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>



ментации; основами разработки технологической документации с использованием программных средств, применяемых на предприятии.	технической документации с использованием программных средств, применяемых на предприятии.	тики	практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации	выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ		
--	--	------	--	--	--	--

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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Конструкционные материалы : полный курс : учебное пособие / М. Ф. Эшби, Д. Р. Х. Джонс .— Долгопрудный : Интеллект, 2010 .— 671 с.	15
2	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.]. - Москва: Высш. шк., 2000.	43
3	Адашкин А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А. М. Адашкин, А. Н. Красновский. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2019.	11
4	Либенсон Г.А., Лопатин В.Ю., Комарницкий Г.В. Процессы порошковой металлургии. В 2 т. Получение порошков/Учеб. для вузов. М.: МИСИС, 2001.	38
5	Брандон Д., Каплан У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля : Учеб. пособие: Пер. с англ. М.: Техносфера, 2004, 2006 .— 377 с.	4
6	Оборудование и оснастка для формования металлических порошков: учебное пособие/А. П. Вакутин, М.Н. Каченюк; Пермский государственный технический университет.— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010.— 107 с.	11
<b>2. Дополнительная литература</b>		
1	Материаловедение. Применение и выбор материалов : учебное пособие для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Борзенко, С. А. Воложанина.— Санкт-Петербург : Химиздат, 2007.- 196 с.	2
2	Костиков В.И. Сверхвысокотемпературные композиционные материалы / В.И.Костиков, А.Н.Варенков. - М.: Интермет Инжиниринг, 2003.	16
3	Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2004.	19
4	Савич В. В., Оглезнева С. А. Порошковая металлургия: современное состояние и перспективы развития : монография. Пермь : ПНИПУ, 2021. 694 с.	7
<b>2.1 Производственные и научные издания</b>		
1		
<b>2.2 Периодические издания</b>		
1	Научно-технический журнал «Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника».	
2	Научно-технический журнал «Вестник ПНИПУ. Материаловедение в машиностроении».	
3	Журнал «Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова»	
4	Научно-теоретический и прикладной журнал «Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Машиностроение»	



№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
5	Межотраслевой научно-технический журнал «Конструкции из композиционных материалов»	
6	Научно-технический и производственный журнал «Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением»	
7	Международный научно-технический журнал «Литейное производство»	
8	Научно-производственный журнал «Металлообработка»	
9	Всероссийский научный журнал «Механика композиционных материалов и конструкций»	
10	Научно-технический журнал «Наноиндустрия»	
11	Научно-технический и производственный журнал «Новые огнеупоры»	
12	Международный научно-технический и производственный журнал «Огнеупоры и техническая керамика»	
13	Журнал «Перспективные материалы»	
14	Научно-технический журнал «Известия вузов. Порошковая металлургия и функциональные покрытия».	
15	Научно-технический и производственный журнал «Материаловедение»	
16	Обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал «Технология машиностроения»	
17	Журнал «Российские нанотехнологии»	
<b>2.3 Нормативно-технические издания</b>		
1	ГОСТ Р 7.0.5 - 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила оформления.	
2	ГОСТ 7.32 - 2017. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.	

## 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)
Периодическое издание	Авиационные материалы и технологии	<a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=27941">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=27941</a>	Локальная сеть/ авторизованный доступ
Дополнительная литература	Савич В. В., Оглезнева С. А. Порошковая металлургия: современное состояние и перспективы развития : монография. Пермь : ПНИПУ, 2021. 694 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/239906">https://e.lanbook.com/book/239906</a>	Локальная сеть/ авторизованный доступ
Периодическое	Вестник Самарского государственного технического университета.	<a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=11971">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=11971</a>	Локальная сеть/ авторизованный

ское издание	Серия: Технические науки		доступ
Периодическое издание	Вопросы материаловедения	<a href="https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8592">https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8592</a>	Локальная сеть/ авторизованный доступ
Периодическое издание	Письма о материалах	<a href="https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=32414">https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=32414</a>	Локальная сеть/ авторизованный доступ
Периодическое издание	Труды ВИАМ	<a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=37465">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=37465</a>	Локальная сеть/ авторизованный доступ
Периодическое издание	Фундаментальные проблемы современного материаловедения	<a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=27159">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=27159</a>	Локальная сеть/ авторизованный доступ



## 6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

### 6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Вид ПО, используемого при проведении практики (лицензионное или свободно распространяемое)	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	КОМПАС-3D V18 Уч.вер.(АКФ, МКМК, лиц.Иж-17-00089)

### 6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
База данных Wiley Journals	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>
База данных компании Springer Customer Service Center GmbH	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a> <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a> <a href="http://npg.com/">http://npg.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

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

Для полноценного прохождения производственной практики бакалавров по направлению подготовки 22.03.01 – Материаловедение и технологии материалов обеспечивается доступ студентов на одно из базовых предприятий машиностроительной отрасли, научно-исследовательские институты и лаборатории г. Перми и Пермского края на основе договоров между университетом и предприятиями. Базовые предприятия оснащены современным научно-исследовательским, измерительным и технологическим оборудованием, инструкторами из числа мастеров и квалифицированных рабочих, научного персонала.

Уровень материально-технического обеспечения производственной практики должен позволять эффективное внедрение инновационных технических и технологических решений в сфере профессиональной деятельности бакалавров.

Студентам обеспечивается доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet. На кафедре, имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютером, копировальным аппаратом, принтером.

Разработчик(и)

Доцент каф. МКМК,  
канд. техн. наук

Г.С. Шипунов

И.о зав. каф. МКМК  
канд. техн. наук

П. В. Писарев

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно- методического  
управления, канд. техн. наук

Д.С. Репецкий



Приложение 1  
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»**

Аэрокосмический факультет  
кафедра «Механика композиционных материалов и конструкций»  
направление подготовки: 23.03.01 Материаловедение и технологии материалов

**О Т Ч Е Т**  
**по производственной 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»**

Аэрокосмический факультет  
кафедра «Механика композиционных материалов и конструкций»  
направление подготовки: 23.03.01 Материаловедение и технологии материалов

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой МКМК  
канд. тех. наук, доцент

\_\_\_\_\_ П.В. Писарев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

**Вид практики:** *производственная*

**Тип практики:** *практика по получению профессиональных умений  
и опыта профессиональной деятельности*

**Место проведения:**

**Сроки и продолжительность практики:**

**Учебная группа:**

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-2.4.** Способен участвовать в разработке и сопровождении традиционных и новых технологических процессов производства порошковых, композиционных материалов и наноматериалов и способов высокоэнергетической обработки материалов и изделий из них.

**ПК- 2.5.** Способен участвовать в организации производственного процесса нанесения функциональных покрытий на инструмент, заготовки, детали и изделия из любых сплавов и материалов и создании технологий их изготовления.

**ПК- 2.6.** Способен проводить контроль качества продукции на всех стадиях производства.

**ПК- 2.7.** Способен использовать в профессиональной деятельности основы проектирования технологических процессов, разработки технологической документации.

### 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 протокола заседания кафедры, подпись заведующего кафедрой
	2	3