



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

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

*Аэрокосмический факультет  
кафедра «Экспериментальная механика и конструкционное материаловедение»*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
*Н. В. Лобов*  
Н. В. Лобов  
2020 г.

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 4 недели, 216 час.

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность: Конструкционные наноматериалы

## 1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

### 1.1. Цели и задачи практики

**Цель:** *Формирование умений, навыков и компетенций обучающимся путем выполнения научно-исследовательских 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: 2

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана<sup>1</sup>

Перечень предшествующих и параллельно изучаемых дисциплин	Перечень последующих дисциплин
	Физические основы прочности и пластичности; Физика твёрдого тела; Программные системы вычислительной математики; Методы анализа свойств наноматериалов;

### 1.3. Способ проведения практики

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

### 1.3. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по профилю соответствующей образовательной программы): АО «ОДК - Авиадвигатель»; ПАО «Мотовилихинские заводы»; ПАО НПО «Искра», АО «НИИПМ»; АО УНИИКМ; Институт механики сплошных сред УрО РАН.

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

<sup>1</sup> Только дисциплины, формирующие те же компетенции

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 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-1.2 Способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние	ИД-3ПК-1.2. Владеет навыками создания и использования простейших математических моделей пластической деформации и разрушения; навыками анализа дефектной структуры кристаллических тел, методами теоретических исследований в области физики твердого тела; навыками применения систем вычислительной математики; программными средствами для проведения вычислительных экспериментов.	Владеет навыками создания и использования простейших математических моделей пластической деформации и разрушения; навыками анализа дефектной структуры кристаллических тел и наноматериалов,; навыками применения систем вычислительной математики; программными средствами для проведения вычислительных экспериментов на базе современного испытательного и диагностического оборудования.

### 3. Содержание практики

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

Основной целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является формирование навыков в проведении исследований, проведение исследований, необходимых для выполнения ВКР по направлению подготовки бакалавров 28.03.03 Наноматериалы. Практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура преддипломной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение производственной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении преддипломной практики представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	2	3	4	5	6
1	Этап 1 Начальный	ПК-1.2 Способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние	Владеет навыками создания и использования простейших математических моделей пластической деформации и разрушения; навыками анализа дефектной структуры кристаллических тел и наноматериалов, методами теоретических и экспериментальных исследований в области физики твердого тела; навыками применения систем вычислительной математики; программными средствами для проведения вычислительных экспериментов на базе современно-го испытательного и диагностического оборудования.;	Проверка конспектов, собеседование	Выполнен поиск научно-технической информации; проведена постановка задачи научно-исследовательской работы Разработан план исследования в рамках преддипломной практики.

2	<p><b>Этап 2 Основной</b>          Определение основных механических характеристик наноматериалов,          Применение систем вычислительной математики, программных средств для проведения вычислительных экспериментов,          Составление отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>	<p>ПК-1.2 Способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние</p>	<p>Владеет навыками создания и использования простейших математических моделей пластической деформации и разрушения; навыками анализа дефектной структуры кристаллических тел и наноматериалов, методами теоретических и экспериментальных исследований в области физики твердого тела; навыками применения систем вычислительной математики; программными средствами для проведения вычислительных экспериментов на базе современного испытательного и диагностического оборудования.</p>	<p>Отчет по практике.          Дифференцированный зачет</p>	<p>Определены основные механические характеристики наноматериалов, Применены системы вычислительной математики, программных средств для проведения вычислительных экспериментов, Составлены отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями</p>
3	<p><b>Этап 3 Итоговый</b>          Подготовка и составление отчета по практике</p>	<p>ПК-1.2 Способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние</p>	<p>Владеет навыками создания и использования простейших математических моделей пластической деформации и разрушения; навыками анализа дефектной структуры кристаллических тел и наноматериалов, методами теоретических и экспериментальных исследований в области физики твердого тела; навыками применения систем вычислительной математики; программными средствами для проведения вычислительных экспериментов на базе современного испытательного и диагностического оборудования.</p>	<p>Отчет по практике.          Дифференцированный зачет</p>	<p>Выполнен анализ полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий. Определены основные механические характеристики наноматериалов, Применены системы вычислительной математики, программных средств для проведения вычислительных экспериментов, Составлены отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями          Оформлен отчет по практике</p>

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

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоёмкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой <sup>1</sup>		
Начальный	9	-	-	2	7	216/6 ЗЕ
Основной	180	-	-	-	180	
Итоговый	27	-	-	2	25	
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>212</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. Закрепление за обучающимися руководителей по практической подготовке от кафедр-ры.

2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их ознакомления:

- с тематикой практики;
- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- с требованиями, которые предъявляются к документации по практике;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации и программному обеспечению.

Тема практики выбирается в зависимости от темы ВКР магистранта.

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

<sup>1</sup> Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

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.

**Основной этап**, как правило, включает комплекс работ по выполнению исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий, разработке и обоснованию выбора варианта решения научно-технической задачи, разработке регламентов, правил и процедур контроля качества данных информационной модели.

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.

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

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

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

**Итоговый этап** завершает практику. За неделю до назначенной даты зачета по практике обучающиеся представляют на кафедру отчет по практике, содержащий:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв руководителя по практической подготовке;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Защита отчетов по практике проводится перед комиссией в составе руководителя по практической подготовке от кафедры и руководителя магистерской программы.

### **3.3.2. Руководители практики**

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

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации.

Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

### **3.3.3. Обязанности обучающихся**

Обучающийся при выполнении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

### **3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику**

На производственной практике (научно-исследовательская работа) происходит ознакомление с направлениями научной работы кафедры, профильной организации результатами и спецификой хоздоговорных работ последних лет; рассматриваются этапы продвижения и роста (специалиста) студента в научно-исследовательской среде (бакалавриат, магистратура, аспирантура); происходит ознакомление с научно-исследовательской деятельностью в публичной среде (конференции, тематические журналы и пр.); ознакомление с основными научно-исследовательскими возможностями и оборудованием кафедры, ЦКП, университета, профильной организации.



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

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики (см. табл.2), критерии – указание на их объем и (или) качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении преддипломной практики представлены в таблице 4.4.

Таблица 4 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Вид деятельности, средство контроля		Критерии оценки уровней освоения компетенций по 100-балльной шкале оценивания результатов обучения		
		пороговый	продвинутый	высокий
Составление отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	отчет по практике	Научно-исследовательская работа, предусмотренная заданием, выполнена практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Научно-исследовательская работа, предусмотренная заданием, выполнена практикантом полностью и в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Научно-исследовательская работа, предусмотренная заданием, выполнена практикантом самостоятельно и в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации
<i>Количество баллов</i>		<i>12</i>	<i>18</i>	<i>25</i>
Определение основных механических характеристик наноматериалов	отчет по практике	Умение определять основные механических характеристик наноматериалов, допускаются неточности	Умение определять основные механических характеристик наноматериалов с частичной помощью руководителя	Умение самостоятельно определять основные механических характеристик наноматериалов
<i>Количество баллов</i>		<i>12</i>	<i>18</i>	<i>25</i>
Применение систем вычислительной математики, программных средств для проведения вычислительных экспериментов.	отчет по практике	Исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий выполнены с помощью руководителя	Исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий выполнены с частичной помощью руководителя	Самостоятельно выполнены исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий
<i>Количество баллов</i>		<i>12</i>	<i>18</i>	<i>25</i>
Подготовка и составление отчета по практике	отчет по практике	Научно-исследовательская работа, предусмотренная заданием, выполнена практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Научно-исследовательская работа, предусмотренная заданием, выполнена практикантом полностью и в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Научно-исследовательская работа, предусмотренная заданием, выполнена практикантом самостоятельно и в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации
<i>Количество баллов</i>		<i>12</i>	<i>18</i>	<i>25</i>
<b>Всего баллов</b>		<b>48</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

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

- «неудовлетворительной» считается работа обучающегося на практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;

- отметка «удовлетворительно» выставляется, если результаты практики оцениваются в пределах 50-69 баллов;
- отметка «хорошо» выставляется при наличии от 70 до 84 баллов;
- отметка «отлично» - при наличии от 85 до 100 баллов.

## 5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

### 5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Композиционные материалы: справочник / под ред. В.В. Васильева, Ю.М. Тарнопольского – М.: Машиностроение, 1990.512 с.	49
2	Кузнецов И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К, 2004.	19
3	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Арзамасов В.Б., Волчков А.И., Головин В.А. и др. – М: Академия, 2009. – 447 с.	31
4	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Фетисов Г. П., Карпман М. Г., Матюнин В. М. и др. – М.: Высшая школа, 2000. – 638 с.	121
<b>2. Дополнительная литература</b>		
1	Овидько И. А. Механика деформируемых наноматериалов : учебное пособие для вузов / И. А. Овидько, Б. Н. Семёнов, А. Г. Шейнерман. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2013.	1
2	Наноматериалы : учебное пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Лёвина, Э.Л. Дзидзигуриди. — Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. — 365 с.	4
3	Конструкционные пластики - микроструктура, характеристики, применения : учебно-справочное руководство : пер. с англ. / Н. Миллс. — Долгопрудный : Интеллект, 2011. — 509 с.	6
4	Раков Э. Г. Неорганические наноматериалы : учебное пособие / Э. Г. Раков. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2014.	2

### 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)
Учебное издание	Методология научных исследований : Учебное пособие / Д. Э. Абраменков [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87456">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks87456</a>	локальная сеть ПНИПУ
Учебное издание	М. З. Вайнштейн Основы научных исследований : Учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83724">http://elib.pstu.ru/Record/iprbooks83724</a>	локальная сеть ПНИПУ

## Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

### 6.1. Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1. Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по практике

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

### 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-.	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> 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-.	<a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a> авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> 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.	<a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> 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.	<a href="http://www.sciencemag.org/magazine">http://www.sciencemag.org/magazine</a> авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> авторизованный доступ

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

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя по практической подготовке от кафедры ЭМКМ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория для лекционных и практических занятий	Кафедра МКМК	404, корпус Д	90	30
2	Аудитория для практических занятий, компьютерный класс	Кафедра МКМК	403, корпус Д	90	25
3	Лаборатория механики перспективных конструкционных и функциональных материалов	ЦЭМ	104, корпус Д	72	20
4	Лаборатория механики перспективных конструкционных и функциональных материалов	ЦЭМ	101, корпус Д	72	20


Таблица 7.2 . Учебное оборудование

Таблица 7.3 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.
1	2	3
1	Компьютер (в составе Intel(R) Core(TM) i3CPU@2.93ГГц, 3.6ГБ ОЗУ)	12
2	Проектор Panasonic PT-LB78V	1
3	Ноутбук LenovoThinkPad	1
4	Переносной напольный экран APOLLO SAM-4303	1
5	Проектор PanasonicPT-LB60NTE	1
6	Экран Da-Lite Cosmopolitan	1
7	Ноутбук LenovoThinkPad	1
8	Система неразрушающего контроля «Цифровая оптическая система для анализа полей Vic-3D»	1
9	Инфракрасная тепловизионная система «FLIR SC7700M	1
10	Система «AMSY-6» многоканальное оборудование для измерения акустической эмиссии	1
11	Универсальная электромеханическая испытательная система	1

	Instron 5882 (10кН)	
12	Универсальная электромеханическая испытательная система Instron 5965 (5кН)	1
13	Система универсальная сервогидравлическая Instron 8801 (100 кН)	2
14	Сервогидравлическая двухосевая испытательная система Instron 8850 (100 кН/1000 Нм)	1
15	Электродинамическая испытательная система Instron ElektroPuls E10000	1

Зав. кафедрой ЭМКМ д-р физ.-мат. наук, проф.

 — В.Э. Вильдеман

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук

 — Д.С. Репецкий

## Форма титульного листа отчета по практике

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет  
кафедра «Экспериментальная механика и конструкционное  
материаловедение»  
направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

**О Т Ч Е Т**  
**по производственной практике, научно-исследовательской  
работе**

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Проверили:

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

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

МП

\_\_\_\_\_  
(дата)

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

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Пермь 202\_

**Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет  
кафедра «Экспериментальная механика и конструкционное  
материаловедение»  
направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ЭМКМ  
д-р физ.-мат. наук,  
профессор

\_\_\_\_\_ В.Э. Вильдеман  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Рабочий график (план)  
проведения практики**

**Вид практики:** *производственная*

**Тип практики:** *научно-исследовательская работа*

**Место проведения:**

**Сроки и продолжительность практики:**

**Учебная группа:**

**СОСТАВИТЕЛИ:**

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

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (дата)

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

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (дата)

**Пермь 202\_**



## Индивидуальное задание на практику студента группы \_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: \_\_\_\_\_

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

ПК-1.2 Способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние

## 3. Рабочий график (план) проведения практики

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				начало	окончание	
	1 этап (начальный)					
	2 этап (основной)					
	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры: \_\_\_\_\_

6. Содержание отчета

\_\_\_\_\_

## Индивидуальное задание на практику студента группы \_\_\_\_\_

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: \_\_\_\_\_

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

ПК-1.2 Способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние

### 3. Рабочий график (план) проведения практики

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				начало	окончание	
	1 этап (начальный)					
	2 этап (основной)					
	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва: \_\_\_\_\_

6. Содержание отчета

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

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

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

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

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

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

Руководитель по практической подготовке  
от кафедры ЭМКМ

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Ответственный за практическую подготовку  
от профильной организации

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Лист регистрации изменений

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