

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»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности
 А. Б. Петроченков

« 06 » 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: учебная

Тип практики: ознакомительная

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 3 ЗЕ

Продолжительность практики: 108 час., 2 недели

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

ПАО НПО «Искра», АО «НИИПМ»; АО УНИИКМ; Институт механики сплошных сред УрО РАН.

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, отзыв руководителя практики от принимающей организации, аттестационный лист.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в отрасли материаловедения.	ИД-2_{ОПК-7}. Умеет анализировать, составлять и применять техническую документацию. ИД-3_{ОПК-7}. Владеет навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов.	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования профессионального стандарта ПС40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
ПКО-1. Способен проводить исследования структуры и свойств материалов, применять методы статистической обработки полученных результатов, оформлять отчеты.	ИД-2_{ПКО-1}. Умеет выбирать методы проведения экспериментов и наблюдений; обобщать и обрабатывать информацию; оформлять отчеты о выполнении научно-исследовательской работы. ИД-3_{ПКО-1}. Владеет навыками проведение экспериментов; обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований.	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок профессионального стандарта ПС40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Общая структура учебной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение учебной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и формам отчетности при прохождении учебной практики представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Содержание практики по видам работ и формам отчетности

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Начальный	Вводное занятие: ознакомительная лекция, подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам; с используемой нормативно-технической документацией, литературой для составления отчета, вводный инструктаж по технике безопасности.	1 день	Собеседование
Основной	Ознакомление с технологическими процессами, материалами, оборудованием, посещение производственных экскурсий.	3 дня	Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики
	Поиск научно-технической информации и изучение основных методов решения научно-технических задач. Включает следующие виды работ: анализ нормативно-правовых документов, регулирующих производство в области материаловедения и технологии материалов; изучение технологии научных исследований; сбор информации по выбранной тематике.	7 дней	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
Итоговый	Составление отчета по практике в соответствии с требованиями регламентирующих документов	1 день	Письменный отчет
ИТОГО		12 дней	Зачет с оценкой

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»).

3. Студенты перед началом практики получают и готовят формы индивидуальных заданий на практику в виде календарного плана, титульного листа отчета по практике (см. приложения). Студенты проходят на кафедре (предприятии) инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и по технике безопасности в пути следования к месту практики.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями кафедры.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами поставленных задач. Главной целью этого этапа является приобщение студента к учебной работе.

Предусматривается проведение отдельных практических занятий, 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, и т.д. Студент имеет право в установленном порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на кафедре.

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;

Отчет рассматривается руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.3.1. Руководители практики

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

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 кафедры;

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 за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ,

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета 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 компетенции) при прохождении учебной практики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Индикаторы достижения компетенции	Виды работ	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования профессионального стандарта ПС40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;	Поиск научно-технической информации для аналитического обзора в области материаловедения и технологии металлических и композиционных материалов различного назначения на заданную тему	Отчет по практике	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»
Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок профессионального стандарта ПС40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;	Оформление результатов поиска в соответствии с требованиями регламентирующих документов.	Отчет по практике	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»

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

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / Арзамасов В.Б., Волчков А.И., Головин В.А. и др. – М: Академия, 2009. – 447 с.	24
2	Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / Фетисов Г. П., Карпман М. Г., Матюнин В. М. и др. – М.: Высшая школа, 2000. – 638 с.	43
2. Дополнительная литература		
1	Кристенсен Р.М. Введение в механику композитов: пер. с англ. – Москва: Мир, 1982. – 334 с.	11
2	Победря Б.Е. Механика композиционных материалов. М.: МГУ, 1984. – 336 с.	9
3	Технология конструкционных материалов. Учебник для машиностроительных специальностей вузов / А. М. Дальский, И. А. Арутюнова, Т. М. Барсукова и др.; Под общ. ред. А. М. Дальского, М.: Машиностроение, 1985. — 448 с.	17
4	Шевченко А.А. Физикохимия и механика композиционных материалов. Учебное пособие для вузов. — Санкт-Петербург: Профессия, 2010. — 223 с.	6
5	Арзамасов В.Б., Волчков А.И., Головин В.А. и др. Материаловедение и Технология конструкционных материалов: учебник для вузов – М: Академия, 2010. – 446 с.	25
Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Механика. 2010 – 2020 г.	
2	Вестник ПНИПУ. Машиностроение и материаловедение. 2010 – 2020 г.	
3	Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника. 2010 – 2020 г.	

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

Наименование разработки	Ссылка на информа- ционный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локаль- ная сеть; авторизован- ный / свободный доступ)
eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-	http://elibrary.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отрас-	http://apps.webofknowledge.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ

Электронный ресурс	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
Электронный ресурс	Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

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

Для полноценного прохождения учебной практики бакалавров по направлению подготовки 23.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» обеспечивается доступ студентов в центры НОЦ АКТ и ЦКП «Порошковое материаловедение и наноматериалы», а также в мультимедийные аудитории и компьютерные классы. Центры оснащены комплексами машин и оборудованием, современными измерительными приборами и инструментами, с инструкторами из числа мастеров и квалифицированных рабочих.

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

Таблица 7.1 – Мультимедийные аудитории и компьютерные классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	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

При проведении практики непосредственно в подразделениях ПНИПУ используется следующее оборудование.

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Компьютер (в составе Intel(R) Core(TM) i3CPU@2.93ГГц, 3.6ГБ ОЗУ)	12	Оперативное управление	403, корпус Д
2	Проектор Panasonic PT-LB78V	1	Оперативное управление	403, корпус Д
3	Ноутбук LenovoThinkPad	1	Оперативное управление	403, корпус

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет
кафедра «Механика композиционных материалов и конструкций»
направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

О Т Ч Е Т
по учебной практике

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверили:

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

(оценка)

МП

(подпись)

(дата)

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

(оценка)

(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:**

ПКО-1. Способен проводить исследования структуры и свойств материалов, применять методы статистической обработки полученных результатов, оформлять отчеты.

ПКО-2 Способен участвовать в разработке, сопровождении и интеграции типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.

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

Лист регистрации изменений

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