

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



19 августа 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: учебная

Тип практики: практика по получению первичных умений и навыков профессиональной деятельности

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 3 ЗЕ

Продолжительность практики: 108 час. (4 семестр)

Виды контроля: диф. зачет в 4 семестре

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность: Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Пермь 2022

1. Общие положения

В соответствии с пунктом 24 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» 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 практики – формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- 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 (4 семестр)

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана**¹.

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
-	Механика композиционных материалов; вычислительная механика; Химия полимеров; Теплотехника

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика проводится в ПНИПУ.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Механики композиционных материалов и конструкций» ПНИПУ и в структурном подразделении НОЦ АКТ ПНИПУ. Практика осуществляется в форме распределенной в семестре, параллельно с освоением учебных дис-

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

циplin, на практических занятиях в рамках практики в свободное от теоретического обучения время, согласно утвержденному учебному плану.

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

Доклад на семинаре. Письменный отчет по практике. 4 семестр - дифференцированный зачет.

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 в исследованиях фундаментальные знания о физико-химических свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации и взаимодействии с окружающей средой.	ИД-3_{ПК-1.2}. Владеет навыками использования методов физической химии, физического материаловедения к описанию, анализу и экспериментальному исследованию физических и химических систем, процессов и явлений.	Владеть навыками: <ul style="list-style-type: none">- поиска научно-технической информации в области материаловедения и технологии материалов конструкционного и функционального назначения по заданной теме; проведения исследования микроструктуры и свойств материалов на основе анализа изменения структурных характеристик в процессе их обработки, модификации и эксплуатации;- сбора исходных данных для выполнения научно-исследовательской работы.- анализа исходных данных для выполнения научно-исследовательской работы.- оформления результатов исследований в соответствии с требованиями регламентирующих документов.

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью учебной практики является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавров к деятельности по профилю бакалавриата. Программа учебной практики включает аудиторную работу, основной целью которой является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, основной целью которой является подготовка доклада, демонстрационных и раздаточных материалов.

Общая структура учебной практики предусматривает прохождение практики в 4 семестре:

Этап 1. Начальный:

- подготовка к прохождению практики, инструктаж по технике безопасности;
- ознакомление студентов с целями и задачами практики; этапами проведения практики; требованиями, которые предъявляются студентам; литературой для составления отчёта;
- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю бакалавриата;

- обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю бакалавриата

Этап 2. Основной:

- сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования;
- выполнение исследовательских работ.
- выполнение аналитических расчётов.

Этап 3. Итоговый:

- анализ и интерпретация полученных результатов и формулировка выводов;
- оформление отчета по практике.

Выполнение учебной практики проводится по этапам индивидуального задания.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении учебной практики представлено в таблице 3.1.

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	<p>Этап 1.</p> <p>Начальный включает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -подготовка к прохождению практики, инструктаж по технике безопасности; -ознакомление студентов с целями и задачами практики; этапами проведения практики; требованиями, которые предъявляются студентам; методиками проведения исследований и анализа структуры, литературой для составления отчёта; -ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю бакалавриата; -обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю бакалавриата. 	<p>ПК- 1.2. Способен использовать в исследованиях фундаментальные знания о физико-химических свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации и взаимодействии с окружающей средой</p>	<p>Владеть навыками поиска научно-технической информации в области материаловедения и технологии материалов конструкционного и функционального назначения по заданной теме; проведения исследования микроструктуры и свойств материалов на основе анализа изменения структурных характеристик в процессе их обработки, модификации и эксплуатации; навыками сбора исходных данных для выполнения научно-исследовательской работы.</p>	<p>Выступление.</p> <p>Промежуточный отчет.</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировку целей, задач, объекта и предмета исследования; - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения; - критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования

2	Этап 2. Основной включает следующие виды работ: - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение исследовательских работ. - выполнение аналитических расчётов, интерпретация полученных результатов и формулировка выводов.	ПК- 1.2. Способен использовать в исследованиях фундаментальные знания о физико-химических свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации и взаимодействии с окружающей средой	Владеть навыками анализа исходных данных для выполнения научно-исследовательской работы.	Отчет по практике. Дифференцированный зачет.	Доклад включает: - постановку научно-практической задачи; - обоснование выбора методов и средств решения научной задачи; - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов.
3	Этап 3. Итоговый включает следующие виды работ: -анализ и интерпретация полученных результатов и формулировка выводов; -оформление отчета по практике.	ПК- 1.2. Способен использовать в исследованиях фундаментальные знания о физико-химических свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации и взаимодействии с окружающей средой	Владеть навыками оформления результатов исследований в соответствии с требованиями регламентирующих документов.		

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость практики

№ п/п	Виды учебных работ	Трудоемкость в АЧ	
		По семестрам	Всего
		4	
1	Аудиторная контактная работа	36	36
	- практические занятия		
	- лабораторные работы	32	32
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
2	Иная работа студента на практике:	72	72
	– обобщение и анализ полученных данных в ходе практики.	40	40
	– подготовка отчета по практике	30	30
	- защита отчета	2	2
3	Трудоемкость Всего: в академич. часах (АЧ)	108	108
	в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации

Процесс организации состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей.
2. Проведение собеседований научных руководителей со студентами для их ознакомления:
 - с тематикой работы;
 - с целями и задачами;
 - с этапами проведения;
 - с требованиями, которые предъявляются к документации;
 - с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;для формулирования:
 - исследуемой проблемы;
 - для уточнения информационной базы исследования;
 - для формирования индивидуального плана работы.

Основной этап

Оперативное руководство практикой обучающихся студентов осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры (далее – руководитель).

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

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ. Руководитель контролирует качество выполняемых работ.

Заключительный этап.

За неделю до назначенной даты зачета по практике, обучающиеся представляют на кафедру отчеты.

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.

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, 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 на кафедре.

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

3.4. Тематика лабораторных занятий

Рекомендуемый перечень тем лабораторных занятий представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Наименование темы лабораторного занятия	Часы
1.	Классификация композиционных материалов, их структур и свойства.	4
2.	Традиционное применение композиционных материалов.	4
3.	Изучения структуры композиционных материалов.	4
4.	Определение технологических свойств композиционных материалов.	4
5.	Полимерные композиционные материалы и методы их исследования.	4
6.	Исследование влияния элементного и гранулометрического состава композиционного материала на его плотность и пористость.	4
7.	Композиционные материалы на основе терморезистивных связующих и ориентированных армирующих наполнителей.	4
8.	Структура и свойства однонаправленных композиционных материалов на основе термопластичных полимеров.	4

3.5. Тематика индивидуальных заданий на практику

1. Классификация композиционных материалов. Определение. Принципы классификации.
2. Матрица и компоненты композиционных материалов.
3. Упругая деформация композиционных материалов.
4. Однонаправленные композиционных материалов
5. Композиционные материалы, армированные пленкой.
6. Композиционные материалы, армированные дискретными и хаотично ориентированными волокнами.
7. Прочность композиционные материалы по свойствам компонентов.
8. Статические методы определения механических свойств.
9. Динамические методы определения механических свойств.
10. Определение плотности и пористости.
11. Межфазное взаимодействие в композиционных материалах.
12. Виды волокон для армирования композиционных материалов.
13. Эвтектические композиционные материалы.
14. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.
15. Особенности формования, деформации и технологии дисперсно-упрочненных КМ (формование, спекание, термическая обработка, деформационные характеристики)
16. Особенности технологии полимерных композиционных материалов

17. Методы получения полимерных КМ и изделий на их основе.
18. Волокнистые керамические композиционные материалы.
19. Композиционные материалы на основе химических связующих.
20. Особенности определения коэффициента термического расширения композиционных материалов.

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

Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК- 1.2. Способен использовать в исследованиях фундаментальные знания о физико-химических свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации и взаимодействии с окружающей средой	Владеть навыками поиска научно-технической информации в области материаловедения и технологии материалов конструкционного и функционального назначения по заданной теме.	Отчет по практике, защита отчета по практике	Выполнено описание объекта, анализ сведений об объекте, сбор исходных данных, разработан план проведения исследований.	Выполнено описание объекта, частично проведен анализ сведений об объекте, сбор исходных данных, разработан план проведения исследований.	Выполнено описание объекта, частично проведен краткий анализ сведений об объекте, с помощью преподавателя выполнен сбор исходных данных, с помощью преподавателя разработан план проведения исследований.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
	Владеть навыками проведения исследования микроструктуры и свойств материалов на основе анализа изменений структурных характеристик в процессе их обработки, модификации и эксплуатации		Выполнен анализ результатов. Приведена оценка результатов, надежности предлагаемых решений и полученных результатов.	Частично выполнен анализ результатов. Приведена краткая оценка результатов, надежности предлагаемых решений и полученных результатов.	Частично выполнен анализ результатов. Приведена краткая оценка результатов, надежности предлагаемых решений и полученных результатов.	Выполнен анализ результатов. Приведена оценка результатов, надежности предлагаемых решений и полученных результатов.

	Владеть навыками оформления результатов исследований в соответствии с требованиями регламентирующих документов.		Результаты задокументированы и отражены в отчете, который оформлен в соответствии с регламентирующими документами	Результаты задокументированы и отражены в отчете, который частично оформлен в соответствии с регламентирующими документами	Результаты частично задокументированы и отражены в отчете, который оформлен не в соответствии с регламентирующими документами	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	Конструкционные материалы : полный курс : учебное пособие / М. Ф. Эшби, Д. Р. Х. Джонс .— Долгопрудный : Интеллект, 2010 .— 671 с.	15
2	Полимерные композиционные материалы. Прочность и технология / С. Л. Баженов [и др.] .— Долгопрудный : Интеллект, 2010 .— 347 с.	25
3	Способы сверления отверстий в полимерных композиционных материалах. Разработка и исследование методов стабилизации процесса сверления отверстий в полимерных композиционных материалах : учебное пособие для вузов / А. С. Дударев .— Пермь : LAP Lambert Academic Publ., 2014 .— 170 с.	22
4	Технология и проектирование углерод-углеродных композитов и конструкций / Ю.В. Соколкин [и др.]. - М.: Наука, Физматлит, 1996.	22
5	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.]. - Москва: Высш. шк., 2000.	43
6	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. Б. Арзамасов [и др.]. - Москва: Академия, 2009.	24
7	Композиционные материалы : справочник / В. В. Васильев [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1990.	48
8	Технология производства и диагностика качества композитных конструкций ракетно-космической техники. Обеспечение качества производства композитных конструкций : учебник для вузов / М. А. Комков [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2020.	20
9	Адаскин А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А. М. Адаскин, А. Н. Красновский. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2019.	11
2. Дополнительная литература		
1	Черепяхин А. А. Электротехническое и конструкционное мате-	10

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	риаловедение : учебное пособие для бакалавров / А. А. Черепакхин, Т. И. Балькова, А. А. Смолькин. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017.	
2	Физика и инженерия постоянных магнитов : учебное пособие для вузов / В. П. Пискорский [и др.]. - Москва: ВИАМ, 2018.	6
3	Оценка пожаробезопасности полимерных материалов авиационного назначения: анализ состояния, методы испытаний, перспективы развития, методические особенности : учебное пособие / С. Л. Барботько [и др.]. - Москва: ВИАМ, 2018.	7
4	Интерметаллидные сплавы на основе титана и никеля : монография / Н. А. Ночовная [и др.]. - Москва: Изд-во ВИАМ, 2019.	1
5	Петрова А. П. Клеи, клеевые связующие и клеевые препреги : учебное пособие для бакалавров и магистров / А. П. Петрова, Г. В. Малышева. - Москва: Изд-во ВИАМ, 2019.	2
6	Костиков В.И. Сверхвысокотемпературные композиционные материалы / В.И.Костиков,А.Н.Варенков. - М.: Интернет Инжиниринг, 2003.	16
7	Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В.И. Анурьев Т. 1. - Москва: , Машиностроение, 2001.	50
8	Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В.И. Анурьев Т. 2. - Москва: , Машиностроение, 2001.	52
9	Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / В.И. Анурьев Т. 3. - Москва: , Машиностроение, 2001.	51
10	Теория и расчет воздушно-реактивных двигателей : учебник для вузов / В.М. Акимов [и др.]. - Москва: Машиностроение, 1987.	15
2.1 Производственные и научные издания		
1	Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление : производственный для вузов / Л.Э. Эльсгольц .— 5-е изд .— Москва : УРСС, 2002 .— 319 с.	70
2	Романко В. К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления : учебное пособие для вузов / В. К. Романко. - Москва СПб: Лаб. Базовых Знаний, Физматлит, Нев. Диалект, 2000.	33
3	Пантелеев А.В. Вариационное исчисление в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / А.В. Пантелеев. - Москва: Высш. шк., 2006.	11
2.2 Периодические издания		
1	Научно-технический журнал «Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника».	
2	Научно-технический журнал «Вестник ПНИПУ. Механика».	
4	Научно-теоретический и прикладной журнал «Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Машиностроение»	
6	Межотраслевой научно-технический журнал «Конструкции из композиционных материалов»	
10	Всероссийский научный журнал «Механика композиционных материалов и конструкций»	
11	Научно-технический журнал «Наноиндустрия»	
14	Журнал «Перспективные материалы»	
2.3 Нормативно-технические издания		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	ГОСТ Р 7.0.5 - 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила оформления.	
2	ГОСТ 7.32 - 2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.	

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

Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Авиационные материалы и технологии	https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=27941	авторизованный/ свободный доступ
Вестник Московского авиационного института	https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8504	авторизованный/ свободный доступ
Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П. А. Соловьева	https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=28215	авторизованный/ свободный доступ
Вопросы материаловедения	https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8592	авторизованный/ свободный доступ
Инженерный журнал: наука и инновации	https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=38084	авторизованный/ свободный доступ
Машиностроение и инженерное образование	https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25790	авторизованный/ свободный доступ
Наука и образование	https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=8904	авторизованный/ свободный доступ
Фундаментальные проблемы современного материаловедения	https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=27159	авторизованный/ свободный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 6.1 – Состав лицензионного программного обеспечения

№ п.п	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Windows XP Professional	42615552	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными паке-

			тами программ;
2	Microsoft Office 2007 Suites	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Ansys	444632	программное обеспечение для инженерного анализа и численного моделирования

6.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 6.2 – Состав информационных справочных систем и баз данных

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
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	База данных Scopus
Электронный ресурс	База данных Web of Science
Электронный ресурс	База данных Wiley Journals
Электронный ресурс	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)
Электронный ресурс	Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система Лань
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система IPRbooks
Электронный ресурс	Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"
Электронный ресурс	База данных компании Springer Customer Service Center GmbH

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

Для полноценного прохождения практики бакалавров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов, профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» обеспечивается доступ обучающихся в специализированные аудитории и компьютерные классы.

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителей по практической подготовке от кафедры «Механика композиционных материалов и конструкций, где студент проходит практику. В распоряжении кафедры (на аэрокосмическом факультете) имеются аудитории, оснащенные необходимым учебным оборудованием. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ в данные аудитории с необходимым программным обеспечением доступом в сеть 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	Компьютерный класс	Кафедра МКМК	403 корп. «Д»	72.6	12
2	Лекционная аудитория (мультимедийный комплекс)	Кафедра МКМК	404 корп. «Д»	70.1	36

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 (Intel(R) Core(TM)i3CPU@2.93ГГц, 3.6ГБ ОЗУ), объединенных в локальную сеть, с постоянным выходом в Интернет	12	Оперативное управление	403 корп. «Д»
2	Ноутбук LenovoThinkPad	1	Оперативное управление	404 корп. «Д»
3	Проектор PanasonicPT-LB78V	1	Оперативное управление	404 корп. «Д»
4				НОЦ АКТ

Разработчик(и) старший преподаватель
каф. МКМК



Е.Н. Баранова

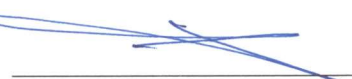
ассистент каф. МКМК



Е.Ю. Лапикова

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,
канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

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: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

О Т Ч Е Т

по учебной практике

практика по получению первичных умений и навыков
профессиональной деятельности

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202_

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: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

УТВЕРЖДАЮ
И.о. зав. кафедрой МКМК
канд. техн. наук, доцент
_____ П. . Писарев

« ____ » _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: учебная

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Место проведения: кафедра МКМК АКФ_

Сроки и продолжительность практики: 4 семестр

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(дата)

(подпись)

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-1.2. Способен использовать в исследованиях фундаментальные знания о физико-химических свойствах материалов, физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации и взаимодействии с окружающей средой.

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)
				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.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 12 пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на листах формата А4, отформатирован по ширине. К основному разделу отчета прикладывается рабочий график (план) проведения практики.

Руководитель по практической подготовке от кафедры

_____ (подпись) (_____) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись) (_____) (Ф.И.О.)

«___» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

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