

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Козорез Д.А.  
“28” июня 2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ (000134587)**

**Научно-исследовательская работа**

*(указывается наименование практики по учебному плану)*

Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Материаловедение и технология новых материалов
Форма обучения	очная
	(очно, очно-заочное, заочное)
Вид практики	Производственная
Способ проведения практики	Стационарная
Форма проведения практики	Распределенная
Выпускающая кафедра	ТАОМ
Обеспечивающая кафедра	ТАОМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МиТОМ

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Трудоемкость, час.	Форма промежуточного контроля
8	2	72	Зч
<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	

Москва  
2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

### **Разделы рабочей программы**

1. Цели прохождения практики
2. Структура и содержание практики
3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
4. Материально-техническое обеспечение практики

### **Приложения к рабочей программе практики**

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Содержание учебных занятий

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

---

Авторы программы:

Овчинников А.В.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой

---

ТАОМ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ

Директор выпускающего филиала Ступино

---

---

## 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью освоения практики Научно-исследовательская работа является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПК-1)	Знать возможности современных информационно-коммуникационных технологий на основе программных, информационно-поисковых систем и баз данных
2	З-1(ПК-4)	Знать современные технологии оценки качества материалов и изделий и процедуры сертификации
3	У-1(ПК-1)	Уметь самостоятельно работать на компьютере с использованием основного набора компьютерных программ и в Интернете
4	У-1(ПК-4)	Уметь определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний
5	В-1(ПК-1)	Владеть навыками использования современных информационных технологий и средств телекоммуникации, глобальных информационных ресурсов в научно- исследовательской, расчетно-аналитической, проектно-технологической деятельности
6	В-1(ПК-4)	Владеть методами планирования и проведения измерительных экспериментов, выбора и использования методов обработки экспериментальных данных и оценки результатов экспериментов

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ПК-1	Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
2	ПК-4	Способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
Научно-исследовательская работа	Цель и задачи практики	2	2	72
	Выполнение индивидуального задания.	18	32	
	Подготовка и защита отчета	0	18	
<b>Всего</b>		<b>20</b>	<b>52</b>	<b>72</b>

20 часов отведено на контактную работу с преподавателем, остальное самостоятельная работа студента.

### 2.1. Содержание (дидактика) практики

*В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.*

#### 1. НИР

- 1.1. Инструктаж по порядку прохождения практики, оформлению и защите отчёта
- 1.2. Инструктаж по охране труда
- 1.3. Знакомство с тематикой научно-исследовательских работ и выбор темы исследования.
- 1.4. Составление программы, постановка цели и задач научного исследования.
- 1.5. Сбор, анализ и обработка научно-технической информации по выбранной теме исследования.
- 1.6. Выбор методов и средств решения исследовательских задач.
- 1.7. Выполнение расчётно-аналитических работ.
- 1.8. Критическая оценка и интерпретация полученных результатов.
- 1.9. Оформление отчёта по практике.
- 1.10. Подготовка презентации и научного доклада.
- 1.11. Защита отчёта и зачёт по практике.

## 2.2. Лекции / экскурсии

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование лекции/экскурсии	Дидакт. единицы
1	1.1. Цель и задачи практики	2	Вводный инструктаж	1.1, 1.2, 1.3
2	1.2. Выполнение индивидуального задания.	6	Программа, цели и задачи исследования.	1.4
3	1.2. Выполнение индивидуального задания.	6	Источники научно-технической информации.	1.5
4	1.2. Выполнение индивидуального задания.	6	Методы и средства решения задач.	1.6
<b>Итого:</b>		<b>20</b>		

## 2.3. Индивидуальное задание / практические работы

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование индивидуального задания/практической работы	Дидакт. единицы
1	1.1. Цель и задачи практики	2	Оформление журнала по практике.	1.1, 1.2, 1.3
2	1.2. Выполнение индивидуального задания.	32	Выполнение индивидуального задания.	1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8
3	1.3. Подготовка и защита отчета	12	Отчет по практике	1.9, 1.10
4	1.3. Подготовка и защита отчета	6	Защита отчёта по практике.	1.11
<b>Итого:</b>		<b>52</b>		

## 2.4. Промежуточная аттестация

### 1. Зачет (8 семестр)

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

а) основная литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов"
2. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт МАИ
3. Положение о государственной итоговой аттестации
4. ГОСТ 7.32-2001
5. Новиков И. И., Золоторевский В. С., Портной В. К., Белов Н. А., Ливанов Д. В., Медведева С. В., Аксёнов А. А., Евсеев Ю. В. Металловедение учебник в 2-х томах. - М.: МиСИС. 2014. – 416 с.

б) дополнительная литература:

1. Металловедение (Под. Ред Б.Н. Арзамасова, - М.: МГТУ, 2001, 648 с
2. Колачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. - М.: МиСИС. 2005. – 416 с.
3. Методические указания по написанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Программное обеспечение:

1. ОС Windows
2. Пакет программ Microsoft Office
3. Поисковые системы Yandex, Google
4. Программные продукты, необходимые для выполнения ВКР

Интернет - ресурсы:

- [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.1)
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/31948>
- <http://www.nanometer.ru/>
- <http://mashmex.ru/materiali/65-metalli-splavi.html>
- <http://www.crism-prometey.ru/science/editions/>
- <http://elib.altstu.ru/elib/int.htm>
- <http://metallichekiy-portal.ru>
- <http://www.physics.by>

### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

1. Компьютерное оборудование предприятия, на котором проходит практика.
2. Компьютерные классы кафедры ТАОМ.
3. Технологическое и контрольное оборудование предприятия.
4. Оборудование лабораторий кафедры ТАОМ.

### Аннотация рабочей программы

Научно-исследовательская работа является частью основной образовательной программы подготовки студентов по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Практика реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТАОМ. Местом проведения практики является Базы практик и лаборатории кафедры ТАОМ.

Практика нацелена на формирование следующих компетенций: ПК-1 ,ПК-4.

Содержание практики охватывает круг вопросов, связанных с: получением профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а так же выполнением выпускной квалификационной работы. Проводится с целью закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, а также сбора и обобщения научных и (или) практических данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет (8 семестр).

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Программой практики предусмотрены: практические работы / индивидуальное задание (52 часов), лекции / экскурсии (20 часов).

Задачами практики являются:

- освоение принципов моделирования при создании, исследовании новых неорганических материалов, прогрессивных технологий и технологических процессов;
- приобретение практических навыков ведения исследований в коллективе;
- приобретение навыков поиска, анализа и обобщения научно-технической литературы, составления аналитического обзора, научно-технической подготовки научных докладов и статей;
- получение экспериментальных данных для выпускной квалификационной работы, приобретения навыков их обработки, анализа;
- обобщение, систематизация, закрепление и углубление знаний по дисциплинам профессионального цикла учебного плана.

## Содержание учебных занятий

### 1. Лекции / экскурсии.

**1.1.1. Вводный инструктаж**(Трудоемкость: 2)

**1.2.1. Программа, цели и задачи исследования.**(Трудоемкость: 6)

**1.2.2. Источники научно-технической информации.**(Трудоемкость: 6)

**1.2.3. Методы и средства решения задач.**(Трудоемкость: 6)

### 2. Практические работы / индивидуальное задание

**1.1.1. Оформление журнала по практике.**(Трудоемкость: 2)

\_\_\_\_\_ **Прикрепленные файлы:** Оформление журнала по практике..doc

\_\_\_\_\_ **Описание:** Студент знакомится с тематикой научных исследований. Получив индивидуальное задание от руководителя практики, студент заполняет разделы Журнала в части индивидуального задания и планирования рабочего времени.

**1.2.1. Выполнение индивидуального задания.**(Трудоемкость: 32)

\_\_\_\_\_ **Описание:** В соответствии с разработанным планом студент выполняет исследовательскую часть ВКР, проводит анализ полученных результатов и согласует основные выводы с руководителем практики.

**1.3.1. Отчет по практике** (Трудоемкость: 12)

\_\_\_\_\_ **Описание:** Оформление текстовой части ВКР.

**1.3.2. Защита отчёта по практике.**(Трудоемкость: 6)

**Описание:** На основе пояснительной записки ВКР студент готовит презентацию и текст устного доклада к защите ВКР. Передаёт пояснительную записку руководителю для получения отзыва и рецензенту для получения рецензии.

**Прикрепленные файлы**

**Зачет (8 семестр).doc**

**Промежуточная аттестация №1**

**Зачет (8 семестр)**

**Семестр: 8**

**Вид контроля: Зч**

**Вопросы:**

1. Сформулируйте основную цель Вашего научного исследования.
2. Перечислите задачи, которые Вы решали для достижения цели научного исследования.
3. Охарактеризуйте основной вид научно-технической информации по теме Вашего научного исследования.
4. Опишите программу Вашего научного исследования и её объём.
5. Какие методы решения исследовательских задач Вы применяли?
6. Какие средства Вы использовали для решения исследовательских задач?
7. Перечислите основные результаты и выводы по Вашему научному исследованию.
8. Какие недостатки научного исследования Вы видите?
9. Предложите пути устранения недостатков Вашего научного исследования.
10. Предложите направление развития Вашего научного исследования.

## **Оформление журнала по практике..doc**

### **Блок №1 Научно-исследовательская работа**

#### **Раздел №1 Цель и задачи практики**

#### **Практическая работа/индивидуальное задание №1 Оформление журнала по практике.**

**Трудоемкость(объем часов): 2**

**Дидактические единицы:**

1.1 Инструктаж по порядку прохождения практики, оформлению и защите отчёта

1.2 Инструктаж по охране труда

1.3 Знакомство с тематикой научно-исследовательских работ и выбор темы исследования.

**Описание:** Получив индивидуальное задание от руководителя практики, студент заполняет разделы Журнала в части индивидуального задания и планирования рабочего времени.

**Содержание:**

Тематика научных исследований:

1. Исследование технологии штамповки поковки с использованием отечественного САЕ-приложения.
2. Исследование силовых и деформационных факторов в штампованной поковке ответственного назначения.
3. Анализ технологии изготовления диска турбины из жаропрочного сплава на основе никеля.
4. Исследование растворимости водорода в титановом сплаве.
5. Компьютерное моделирование процесса пластической деформации заготовки эндопротеза.
6. Компьютерный анализ и совершенствование технологии штамповки поковки из титанового сплава.
7. Компьютерный анализ и совершенствование технологии штамповки поковки из алюминиевого сплава.
8. Исследование растворимости водорода в техническом титане.
9. Компьютерный анализ процесса молотовой штамповки заготовки диска из сплава на основе никеля.
10. Исследование влияния технологических факторов на прокаливаемость алюминиевых сплавов на базе компьютерного моделирования.
11. Статистическое исследование химического состава и механических свойств штампованных поволоков из титанового сплава.
12. Структурно геометрическое моделирование кристаллического строения металлических материалов.