

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 (000146016)**

**Научно-исследовательская работа**

*(указывается наименование практики по учебному плану)*

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)
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	30
Итого	2	72	

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 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

---

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-19)	Знать современные средства автоматизированного проектирования
2	В-1(ПК-19)	Владеть навыками по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
3	З-1(ПК-18)	Знать основные положения отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
4	У-1(ПК-18)	Уметь искать и обрабатывать научно-техническую информацию, применять отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
5	В-1(ПК-18)	Владеть навыками библиографического поиска информации
6	У-1(ПК-21)	Уметь составлять научные отчеты по выполненному заданию
7	В-1(ПК-21)	Владеть навыками оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений
8	З-1(ПК-22)	Знать основы разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований
9	У-1(ПК-22)	Уметь применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, уметь проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические)
10	В-1(ПК-22)	Владеть навыками в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ПК-18	Способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
2	ПК-19	Способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
3	ПК-21	Способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством
4	ПК-22	Способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

## 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

	о задания.			
	<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 с оценкой (8 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (8 семестр).doc

## 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.crisp-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 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. 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-18 ,ПК-19 ,ПК-21 ,ПК-22.

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 с оценкой (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 с оценкой (8 семестр).doc**

**Промежуточная аттестация №1**

Зачет с оценкой (8 семестр)

**Семестр: 8**

**Вид контроля: Зо**

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

**Содержание:**

Тематика научных исследований:

1. Исследование системы автоматического управления гидравлического пресса.
2. Исследование системы автоматического управления ковочного пресса..
3. Исследование системы автоматического управления робота-манипулятора металлургической печи.
4. Исследование системы автоматического управления робота-манипулятора гидравлического пресса.
5. Компьютерное моделирование терморегулятора с использованием ПИД управления.
6. Моделирование системы управления НАС.
7. Компьютерный анализ и совершенствование системы автоматического управления УЗК заготовок.
8. Исследование системы автоматического управления парового котла.
9. Теоретические основы ПИД регулятора и обеспечение заданных характеристик.
10. Математическая оптимизация системы управления робота-манипулятора.
11. Статистическое исследование характеристик регулятора температуры и его оптимизация
12. Математическая оптимизация системы управления одноконтурного автомата.