

Компонент ОПОП 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств  
наименование ОПОП

Б2.О.01(У)  
шифр дисциплины

## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Дисциплины  
(модуля)

Научно-исследовательская работа

---

Разработчик (и):

Кайченов А.В.  
ФИО

Заведующий кафедрой  
должность

Д-р. техн. наук, доцент  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники  
наименование кафедры

протокол №4 от 23.01.2025 г.

Заведующий кафедрой

  
подпись

А.В. Кайченов  
ФИО

Мурманск 2025

## Пояснительная записка

### 1. Общие сведения

Вид практики: учебная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Способ организации практики: стационарная; выездная.

Форма проведения: дискретно (по видам практики), путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики

Объем практики 6 з.е.

Продолжительность практики 4 недель(и) в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

### 2. Результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по практике
<p><b>ОПК-1.</b> Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;</p>	<p>ИД-1ОПК-1 Формулирует цели и задачи исследования; ИД-2ОПК-1 Выявляет приоритеты решения задач; ИД-3ОПК-1 Выбирает и создает критерии оценки результатов исследований;</p>	<p><b>Знать:</b> действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средства вычислительной техники, программы испытания, оформление технической информации; технологии проектирования автоматических и автоматизированных средств и систем, принципы функционирования и взаимодействия различного научно-исследовательского оборудования, правила эксплуатации технологического оборудования, средства и системы автоматизации и управления, имеющиеся на предприятии (в подразделении), действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и эксплуатации технологического оборудования, алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, методы сбора, обработки и систематизации научно-исследовательской информации, требования к оформлению научно-технической документации, порядок внедрения результатов научных исследований и разработок,</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>ИД-1ОПК-2 Осуществляет экспертизу технической документации; ИД-2ОПК-2 Осуществляет осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;</p>	<p>правила эксплуатации технологического оборудования, средства и системы автоматизации и управления, имеющиеся на предприятии (в подразделении), действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке и эксплуатации технологического оборудования, алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, методы сбора, обработки и систематизации научно-исследовательской информации, требования к оформлению научно-технической документации, порядок внедрения результатов научных исследований и разработок,</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>ИД-1ОПК-3 Организует работу по совершенствованию выпускаемых изделий и их элементов; ИД-2ОПК-3 Организует работу по модернизации выпускаемых изделий и их элементов; ИД-3ОПК-3 Организует работу по унификации выпускаемых изделий и их элементов;</p>	<p>Уметь: разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств,</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Разрабатывает методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве; ИД-2ОПК-4 Обеспечивает внедрение на производстве методических и нормативных документов, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества;</p>	<p>Уметь: разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств,</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен разрабатывать аналитические и численные</p>	<p>ИД-1ОПК-5 разрабатывает аналитические методы при создании математических моделей машин,</p>	<p>Уметь: разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств,</p>

методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	приводов, оборудования, систем, технологических процессов; ИД-2ОПК-5 разрабатывает численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	разрабатывать теоретические модели, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, применять методы анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам; работать с пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления, проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления, разрабатывать научно-технические отчеты, обзоры или публикации по результатам выполненных исследований, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий,
<b>ОПК-6.</b> Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы;	ИД-1ОПК-6 осуществляет научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии; ИД-2ОПК-6 осуществляет научно-исследовательскую деятельность, используя глобальные информационные ресурсы;	
<b>ОПК-7.</b> Способен проводить маркетинговые исследования и осуществлять подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	ИД-1ОПК-7 проводит маркетинговые исследования выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения; ИД-2ОПК-7 осуществляет подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	
<b>ОПК-8.</b> Способен осуществлять анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке;	ИД-1ОПК-8 осуществляет анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения; ИД-2ОПК-8 осуществляет анализ рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения; ИД-3ОПК-8 подготавливает отзывы и заключения по оценке рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения;	<b>Владеть:</b> навыками работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований; работы на экспериментальных установках, приборах и стендах, навыками работы с техническими и программными средствами моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления, навыками работы с техническими и программными средствами моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления, навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, навыками составления плана исследования, выбора необходимых методов и средств исследований, обработки и анализа результатов исследований, ведения библиографической работы; способами получения профессиональных знаний на
<b>ОПК-9.</b> Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций;	ИД-1ОПК-9 представляет результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов; ИД-2ОПК-9 представляет результаты исследования в области машиностроения в виде публикаций;	
<b>ОПК-10.</b> Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	ИД-1ОПК-10 разрабатывает методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования; ИД-2ОПК-10 знает методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования;	
<b>ОПК-11.</b> Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в	ИД-1ОПК-11 разрабатывает современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении; ИД-2ОПК-11 знает современные методы исследования	

машиностроении;	автоматизированного оборудования в машиностроении;	основе использования оригинальных источников; навыками написания научно-технического текста.
<b>ОПК-12.</b> Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.	ИД-1ОПК-12 разрабатывает и оптимизирует алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов; ИД-2ОПК-12 создает программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением; ИД-3ОПК-12 проектирует алгоритмы функционирования гибких производственных систем	

### 3. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Подготовительный	Организационное собрание. Получение индивидуального задания на практику.
2	Основной	Знакомство с профильной организацией, ее структурой и составом управления, режимом работы, с рабочим местом и должностными обязанностями, правилами внутреннего трудового распорядка. Выполнение производственных заданий. Выполнение индивидуального задания на практику. Другие виды работ в соответствии с поставленными целями и задачами практики.
3	Заключительный	Подведение итогов практики. Подготовка отчетной документации по практике. Подготовка презентации результатов практики. Защита отчета по практике. Промежуточная аттестация.

### Содержание разделов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Объем практики по формам обучения (КР /СР), в академических часах
		очная
1	2	3
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0/8</b>
1.1	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения практики «НИР». Выбор и обоснование темы исследования. Разработка методики, рабочего плана или программы проведения научных исследований	0/8
<b>2</b>	<b>Практический этап</b>	<b>0/200</b>
2.1	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	0/20
2.2	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и	0/20

	их элементов	
2.3	Разработать методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	0/20
2.4	Осуществить научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	0/20
2.5	Провести маркетинговые исследования и осуществить подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	0/20
2.6	Осуществить анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	0/20
2.7	Разработать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	0/20
2.8	Разработать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	0/20
2.9	Разработать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создать программу изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	0/40
<b>3</b>	<b>Итоговый этап</b>	<b>1/8</b>
3.1	Подготовка отчета по практике «Научно-исследовательская работа»	0,5/4
3.2	Защита отчета о практике «Научно-исследовательская работа»	0,5/4
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>

#### 4. Формы отчетности по практике

Формы промежуточного и текущего контроля: зачет с оценкой

По мере выполнения рабочего плана практики «Научно-исследовательская работа» (Приложение 1), практикант заполняет индивидуальную программу практики (Приложение 2), являющуюся основным отчетным документом, на основании которого формируется итоговая оценка за практику. К основному отчетному документу прилагаются другие материалы, подтверждающие факт выполнения и качество работы.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме «зачет с оценкой». Оценка формируется с использованием балльно-рейтинговой системы. Оценка отдельных видов практической деятельности практиканта осуществляется с использованием технологической карты дисциплины (приложение 3)

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения практики

- форма отчета по практике, включающего индивидуальное задание и рабочий график (план) проведения практики, представлена в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по практике и методические материалы представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

## **6. Фонд оценочных средств по практике**

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике разрабатываются авторами программы практики в виде приложения к программе практики, утверждаются и хранятся на кафедре, обеспечивающей практику обучающихся, и в электронной форме на выпускающей кафедре.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

### **Основная литература**

1. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухляко. - изд. 2-е, испр. и доп. - М. : Издательство РУДН, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035275.html>
2. Литературоведение. Введение в научно-исследовательскую практику, проблематику и терминологию: авторский курс лекций для аспирантов [Электронный ресурс] / Л.В. Полякова - М. : ФЛИНТА, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976524798.html>
3. Методология научно-исследовательской деятельности (направление подготовки 15.03.02 и 15.04.02 "Технологические машины и оборудование") [Электронный ресурс] / Демченко З.А. - Архангельск : ИД САФУ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261010593.html>
4. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] / Даниленко О.В. - М. : ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976527119.html>
5. Логика, методология, аргументация в научном исследовании [Электронный ресурс] / Демина Л.А., Пржиленский В.И. - М. : Проспект, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392242641.html>
6. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - (Высшее образование) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222218402.html>
7. Аверченков, В.И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Флинта, 2016. - 271 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1278-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344>
8. Решмин, Б.И. Имитационное моделирование и системы управления : учебно-практическое пособие / Б.И. Решмин. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0120-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174>

### **Дополнительная литература:**

1. Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем [Электронный ресурс] / Кузнецов Н.А., Кульба В.В., Ковалевский С.С., Косяченко С.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102508.html>
2. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах [Электронный ресурс] / Капля Е.В., Кузеванов В. С., Шевчук В. П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111317.html>

3. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем [Электронный ресурс] / Шевчук В.П. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113144.html>

4. Сычев, А.Н. Защита интеллектуальной собственности и патентование : учебное пособие / А.Н. Сычев. - Томск : Эль Контент, 2012. - 160 с. - ISBN 978-5-4332-0056-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208697>

5. Основы защиты интеллектуальной собственности : учебное пособие / Г.В. Алексеев, М.И. Боровков, М.И. Дмитриченко, А.А. Тартышный. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : ИЦ "Интермедия", 2012. - 272 с. - ISBN 978-5-4383-0014-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225945>

6. Практикум по технологическому моделированию [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Д. Жуков, Т.В. Смирнова, П.К. Гудков - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726416250.html>

## 8. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»\_- URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

## 9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

2) Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).

3) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader

## 10. Обеспечение прохождения практики для лиц с инвалидностью и ОВЗ

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью форма проведения практики устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (по их заявлению). По решению образовательной организации для маломобильных категорий обучающихся некоторые виды/типы практики могут осуществляться дистанционно. При определении мест прохождения учебной и производственной практики обучающимся учитываются рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, где прописаны рекомендуемые условия и виды труда.

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

(Описывается списком или в таблице материально-техническая база, необходимая для проведения практики. Указывается, какое научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение необходимо для полноценного прохождения практики.)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего
---	--	--

МГТУ		документа
<p><b>411 В</b> <b>Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 10 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт.</li> <li>- персональные компьютеры – 10 шт.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров MIC 2000 - 3 шт.,</li> <li>- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и I-7000 – 2 шт.,</li> <li>- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе программируемых логических контроллеров с операторскими панелями: Siemens Simatic S300 и ОВЕН ПЛК-154 – 4 шт.,</li> <li>- АСУ дизель-генераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт.,</li> <li>- лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система управления» - 1 шт.,</li> <li>- программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 20</p>	<p>1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)</p> <p>2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).</p>
<p><b>413 В</b> <b>Компьютерный класс</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 12 шт.;</li> <li>-доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.;</li> <li>- персональные компьютеры -12 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 12</p>	<p>1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)</p> <p>2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).</p>
<p><b>227 В</b> Специальное</p>	<p>Укомплектовано</p>	<p>1. Программные продукты Microsoft</p>

<p>помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)</p>	<p>специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.;</li> <li>- копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.;</li> <li>- принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.;</li> <li>- сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 6</p>	<p>(подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №ИМ22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)</p> <p>2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).</p>
---	---	---

Практика проводится на основе действующих договоров о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ» с профильными организациями. Перечень помещений профильной организации, в которых осуществляется практика, прописан в Приложении № 2 к Договору о практической подготовке обучающихся ФГАОУ ВО «МАУ».

## 12. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности в соответствии с учебным планом

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	3	
Лекции	0	0
Практические занятия	2	2
Лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа	214	214
<b>Всего часов по практике</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
/ из них в форме практической подготовки		

### Форма промежуточной аттестации

Зачет с оценкой		
-----------------	--	--

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

**СОСТАВЛЕН:**

Руководителем практики от МАУ

\_\_\_\_\_ (Фамилия, Имя, Отчество, должность, ученая степень)

Руководителем практики от профильной организации **(при наличии)**

\_\_\_\_\_ (Фамилия, Имя, Отчество, должность, ученая степень)

для обучающегося 2 курса, АТППм\_\_\_ группы, направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов, профиля Цифровые технологии в производстве.

\_\_\_\_\_ (Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_ .

№ п/п	Содержание проведенной работы	Объем КР/СР, в ак. часах	Дата (период)
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>0/8</b>	
1.2	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения практики «НИР».	0/8	
<b>2</b>	<b>Практический этап</b>	<b>0/200</b>	
2.1	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	0/20	
2.2	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	0/20	
2.3	Разработать методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	0/20	
2.4	Осуществить научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	0/20	
2.5	Провести маркетинговые исследования и осуществить подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	0/20	
2.6	Осуществить анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	0/20	
2.7	Разработать методы стандартных испытаний по определению	0/20	

	технологических показателей автоматизированного производственного оборудования		
2.8	Разработать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	0/20	
2.9	Разработать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создать программу изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	0/40	
<b>3</b>	<b>Итоговый этап</b>	<b>1/8</b>	
3.1	Подготовка отчета по практике «Научно-исследовательская работа»	0,5/4	
3.2	Защита отчета о практике «Научно-исследовательская работа»	0,5/4	
<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>	

Обучающийся \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**(при наличии)**

(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф И.О.)

Руководитель практики от МГТУ \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

обучающийся 2 курса, АТППм-\_\_\_ группы, направления подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов, профиля Цифровые технологии в производстве

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

№ п/п	Содержание задания	Профессиональные задачи, к которым готовится выпускник (в соответствии с формируемыми компетенциями)	Формы контроля	Оценка результата работы
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>			
1.1	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения практики «НИР».	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;</li> <li>формулирование цели и задач исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор и создание критериев оценки результатов исследований (ОПК-1)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
<b>2</b>	<b>Практический этап</b>			
2.1	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>Экспертиза технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
2.2	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	<ul style="list-style-type: none"> <li>Организация работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов (ОПК-3)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
2.3	Разработать методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка методических и нормативных документов, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве (ОПК-4)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
	Осуществить научно-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осуществление научно-</li> </ul>	Отчет о	

	исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6)	практике Защита отчета	
2.4	Провести маркетинговые исследования и осуществить подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение маркетинговых исследований и осуществление подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК 7)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
2.5	Осуществить анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществление анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке (ОПК-8)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
2.6	Разработать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10).</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
2.7	Разработать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении (ОПК-11)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
2.8	Разработать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создать программу изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка и оптимизация алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования технологических процессов, создание программ изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектирование алгоритмов функционирования гибких производственных систем (ОПК-12)</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
<b>3</b>	<b>Итоговый этап</b>			
3.1	Подготовка отчета по практике «Научно-исследовательская работа»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций</li> </ul>	Отчет о практике Защита отчета	
3.2	Защита отчета о практике	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На защите показана</li> </ul>	Зачет с оценкой	

	«Научно-исследовательская работа»	способность к самоорганизации и самообразованию		
--	-----------------------------------	---	--	--

**Разработано:**

Руководитель практики от МАУ \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Согласовано:**

Руководитель практики от Профильной организации \_\_\_\_\_

(при наличии)

(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Выполнено:**

Обучающийся \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

**Технологическая карта (аттестация – «зачет с оценкой»)  
по практике «Научно-исследовательская работа»**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль 3 семестр</b>				
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	
<b>1.1</b>	<b>Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения практики «НИР».</b>	9	15	
<p>Оценочные средства – раздел отчета по практике «НИР».</p> <p><b>15 баллов</b> – практикант самостоятельно и качественно провел информационный поиск по теме исследования, самостоятельно подобрал основное оборудование, необходимое для проведения исследований, разработал программу проведения научных исследований.</p> <p><b>12 баллов</b> – практикант самостоятельно провел информационный поиск по теме исследования, в целом самостоятельно провел выбор оборудования, необходимого для проведения исследований, разработал программу проведения научных исследований, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>9 баллов</b> – практикант самостоятельно, но не в полной мере провел информационный поиск по теме исследования, разработал программу проведения научных исследований. Некорректно произвел выбор оборудования для исследований, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе.</p> <p><b>менее 9 баллов</b> – практикант не провел информационный поиск по теме исследования, не произвел выбор необходимого оборудования, не разработал программу проведения научных исследований. Умения обосновать актуальность темы и выбранное оборудование ниже пороговых требований.</p>				
<b>2</b>	<b>Практический этап</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	
<b>2.1</b>	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	4	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно провел экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант частично провел экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>4 баллов</b> – практикант провел экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 4 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
<b>2.2</b>	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	4	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно организовал работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант частично организовал работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>4 баллов</b> – практикант организовал работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 4 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
<b>2.3</b>	Разработать методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	4	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно разработал методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант частично разработал методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>4 баллов</b> – практикант разработал методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 4 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				

2.4	Осуществить научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	4	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно осуществил научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант частично осуществил научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>4 баллов</b> – практикант осуществил научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 4 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
2.5	Провести маркетинговые исследования и осуществить подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	4	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно провел маркетинговые исследования и осуществил подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант частично провел маркетинговые исследования и осуществил подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения.</p> <p><b>4 баллов</b> – практикант провел маркетинговые исследования и осуществил подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 4 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
2.6	Осуществить анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	4	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно осуществил анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготовил отзывы и заключения по их оценке.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант частично осуществил анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготовил отзывы и заключения по их оценке, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>4 баллов</b> – практикант осуществил анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготовил отзывы и заключения по их оценке, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 4 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
2.7	Разработать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	5	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно разработал методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования.</p> <p><b>6 баллов</b> – практикант частично разработал методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант разработал методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 5 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
2.8	Разработать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	5	7	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно разработал современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.</p>				

<p><b>6 баллов</b> – практикант частично разработал современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант разработал современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 5 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
2.9	Разработать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создать программу изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем	5	9	
<p>Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР.</p> <p><b>9 баллов</b> – практикант полностью самостоятельно разработал и оптимизировал алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создал программу изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировал алгоритмы функционирования гибких производственных систем.</p> <p><b>7 баллов</b> – практикант частично разработал и оптимизировал алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создал программу изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировал алгоритмы функционирования гибких производственных систем, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>5 баллов</b> – практикант разработал и оптимизировал алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создал программу изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировал алгоритмы функционирования гибких производственных систем, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе;</p> <p><b>менее 5 баллов</b> – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
3	<b>Итоговый этап</b>	12	20	
3.1	Подготовка отчета по практике «Научно-исследовательская работа» Разработка методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств. Разработка научно-технического отчета, обзора или публикации по результатам выполненных исследований	6	10	
<p>Оценочные средства – оформленный отчет соответствует требованиям ГОСТ на отчеты по НИР</p> <p><b>10 баллов</b> – отчет соответствует требованиям оформления, соблюдена логика исследования, этапы исследования сформулированы четко и кратко. Все требования, предъявленные к заданию, выполнены. Самостоятельно разработаны методические и нормативные документы, техническая документация в области автоматизации технологических процессов и производств, научно-технический отчет, обзор или публикация по результатам выполненных исследований.</p> <p><b>8 баллов</b> – отчет составлен в целом логично и правильно, но имеются отдельные недочеты в содержании и оформлении. Разработаны методические и нормативные документы, техническая документация в области автоматизации технологических процессов и производств, научно-технический отчет, обзор или публикация по результатам выполненных исследований, прибегая к консультации сотрудников кафедры.</p> <p><b>6 баллов</b> – отчет составлен, в целом не логично, содержание и оформление требуют тщательной доработки согласно требованиям. Разработаны методические и нормативные документы, техническая документация в области автоматизации технологических процессов и производств, научно-технический отчет, обзор или публикация по результатам выполненных исследований, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе.</p> <p><b>менее 6 баллов</b> – навыки в оформлении результатов практики «НИР» ниже пороговых требований.</p>				
3.2	Защита отчета о практике «Научно-исследовательская работа»	6	10	
<p>Оценочные средства – устный доклад о полученных в ходе НИР результатах.</p> <p><b>10 баллов</b> – результаты практики «НИР» представлены практикантом в виде доклада, практикант демонстрирует высокий уровень навыков представления результатов научных исследований;</p> <p><b>6 баллов</b> – результаты практики «НИР» представлены практикантом в виде доклада, практикант демонстрирует невысокий уровень навыков представления результатов научных исследований;</p> <p><b>менее 6 баллов</b> - результаты практики «НИР» не соответствуют предъявляемым требованиям или не представлены.</p>				
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>60</b>	<b>100</b>	
91 – 100 баллов – оценка «5»;				

81 – 90 баллов – оценка «4»;

60 – 80 баллов – оценка «3».

**Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.