

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

подпись

« 28 » 06 20 21 год

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.02(У) Учебная (практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, стационарная, выездная)

код, вид, тип и наименование практики по учебному плану

Направление подготовки/специальность

15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

Компьютерные информационно-управляющие системы

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

Кафедра автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент
должность

А и ВТ
кафедра

подпись

Кайченев А.В.
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Автоматики и вычислительной техники

23.06.2021 г.

наименование кафедры

дата

протокол №

7

подпись

А.В. Кайченев

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

25.06.2021 г.
дата

подпись

А.В. Кайченев
Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к программе практики Б2.В.02(У) Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности (профилю)/специализации Компьютерные информационно-управляющие системы, 2021 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
Б2	Практика	
Б2.В	Вариативная часть	
Б2.В.02 (У)	Учебная (практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	<p>Вид практики: учебная.</p> <p>Тип практики: практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Форма(ы) проведения практики: дискретно (по видам практики), путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.</p> <p>Способ проведения практики: стационарная, выездная.</p> <p>Объем практики: 3 з.е.</p> <p>Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики (формируемые компетенции): ОК-5; ОК-4; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22.</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная форма: семестр 4 – зачет с оценкой. Заочная форма: 3 курс (семестр 6) – зачет с оценкой.</p>

Пояснительная записка

1. Общие положения

Программа практики составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 12.03.2015, №200, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности (профилю)/специализации Компьютерные информационно-управляющие системы, 2021 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ.

2. Вид, тип практики, способ и формы её проведения

- Вид практики: учебная.
- Тип практики: научно-исследовательская работа.
- Форма проведения практики: дискретно (по видам практики), путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.
- Способ проведения практики: стационарная, выездная.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы основной профессиональной образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения при прохождении практики

№ п/п	Код компетенции и ее формулировка	Компоненты компетенции, формируемые в ходе прохождения практики	Этапы формирования компетенции
1.	ОК-5 способность к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется полностью	Знать: свои интеллектуальные и организаторские способности. Уметь: организовывать свою профессиональную деятельность Владеть: навыками самоорганизации и самообразования для повышения профессиональной квалификации.
2.	ОПК-4 способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Компоненты компетенции частично реализуются в части «способность участвовать в ... выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий»	Знать: монтажный инструмент и правила его применения; технологию пайки электромонтажных соединений и контроль качества пайки; элементную базу современных электронных устройств; условные графические обозначения электронных компонентов и их маркировку. Уметь: определять параметры электронных компонентов по их маркировке; проводить проверку исправности электронных компонентов и подготовку их к монтажу; составлять чертежи для монтажа электронных устройств; пользоваться

		решения»	контрольно-измерительными приборами при проверках электронных устройств на функционирование. Владеть: навыками чтения принципиальных электрических схем; использования литературы справочного содержания.
3.	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	Компетенция реализуется полностью	Знать: алгоритм поиска информации по электронному каталогу; ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»; ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание»; Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО «МГТУ». Уметь: 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. Владеть: навыками поиска научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств.
4.	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	Компетенция реализуется полностью	Знать: современные средства автоматизированного проектирования. Уметь: 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. Владеть: навыками по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.
5.	ПК-20 способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавли-	Компетенция реализуется полностью	Знать: методики обработки и анализа результатов экспериментов. Уметь: проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций.

	вать данные для разработки научных обзоров и публикаций		Владеть: навыками обработки и анализа результатов экспериментов.
6.	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	Компоненты компетенции частично реализуются в части «способность составлять научные отчеты по выполненному заданию»	Знать: ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Уметь: составлять научные отчеты по выполненному заданию. Владеть: навыками составления отчетов по научно-исследовательской деятельности.
7.	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	Компоненты компетенции частично реализуются в части «способность участвовать: ... 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; способность ... применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения»	Знать: Порядок организации применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в ФГБОУ ВО «МГТУ»; Положение о рабочей программе учебной дисциплины, профессионального модуля, практики по образовательным программам среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО «МГТУ». Уметь: участвовать в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения. Владеть: навыками постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; применения новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

4. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

наименование практики

представляет собой структурный элемент основной профессиональной образовательной программы и является компонентом Блока 2 «Практика».

Перечень дисциплин, практик, на результаты освоения которых опирается практика: Электроника и схемотехника, Электротехническое черчение, Компьютерная графика, Теория автоматического управления, Программирование и алгоритмизация, Теоретические основы электротехники, Информационные технологии, 3D моделирование, Общепромышленные технологии, Физические основы электроники, Операционные системы и базы данных, Безопасность жизнедеятельности, Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков и умений).

Перечень дисциплин, практик, опирающихся на данную практику:

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков).

5. Объем и продолжительность практики

Объем практики составляет 3 з.е.

Продолжительность практики по учебному плану 2/108 (недель/часов)
(для практик, проводимых непрерывно или дискретно с выделением периодов учебного времени в учебном графике/без выделения периодов)

6. Содержание практик

Таблица 2 – Содержание разделов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Объем практики по формам обучения (КР ¹ /СР ²), в академических часах		
		очная	очно-заочная	заочная
1	2	3	4	5
1	Подготовительный этап	2/2	–	2/2
1.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	1/1	–	1/1
1.2	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения учебной практики. Поиск научно-технической информации по теме разработки. Выбор и обоснование компонентов устройства.	1/1		1/1
2	Практический этап	32/68		32/68
2.1	Проведение работ по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и (или) проведение работ по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	10/20	–	10/20
2.2	Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и (или) составление описания выполненных исследований и	10/30	–	10/30

¹ КР – контактная работа с преподавателем

² СР – самостоятельная работа обучающегося

	проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций			
2.3	Модернизация отдельных лабораторных работ и (или) практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований и (или) проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий (лабораторных и практических)	12/18	–	12/18
3	Итоговый этап	2/2	–	2/2
3.1	Подготовка отчета по учебной практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»	1/1	–	1/1
3.2	Защита отчета о практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»	1/1	–	1/1
	Итого:	36/72	–	36/72

7. Формы промежуточной аттестации, формы отчетности по практике.

Формы промежуточного и текущего контроля: зачет с оценкой.

По мере выполнения рабочего графика (плана) проведения учебной практики «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» (Приложение 1) и индивидуального задания для обучающегося (Приложение 2) практикант составляет отчет о прохождении практики, являющийся 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 (Приложение 3).

8. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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.

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

Основная литература

1. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухлякко. - 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>
9. Кочетков, В.П. Основы теории управления [Текст] : учеб.пособие / В.П. Кочетков. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 411 с.
10. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Текст] : учеб.пособие для вузов / А.А. Первозванский. – 2-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2010. – 615 с.
11. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления [Текст]: учеб.пособие для вузов / Б.И. Коновалов. – 3-е изд., перераб. – СПб: Лань, 2010. – 218 с.
12. Бесекерский, В.А.. Теория систем автоматического управления [Текст] / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб: Профессия, 2003. – 752 с.
13. Гайдук, А. Р. Математические основы теории систем автоматического управления [Текст] / А. Р. Гайдук ; под ред. А. С. Клюева. – Москва :Испо-Сервис, 2002. – 152 с
14. Маслов А. А. Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен": лаб. практикум : учеб.пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. А. Маслов, А. В. Кайченков; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Изд. доп. и перераб. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015
15. Лазарева И. М. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс]: учеб.пособие для вузов / И. М. Лазарева; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл : 1.4 Мб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2013 г.
16. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / под ред. В. В. Трофимова. - 4- е изд. ;перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 542 с. - (Бакалавр. Базовый курс).
17. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / А. А. Косолапов [и др.]. - Одесса: Куприенко С. В., 2015. - 244 с. : ил. Авторы: Косолапов А. А., Кувшинов А. В., Нырков А. П., Ташлинский А. Г., Прохоренков А. М., Овсейчик А. В.
18. Солодов В.С. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов / В.С. Солодов. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012.- 204 с. ил.
19. Фокичева, Е.А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований: учебное пособие / Е.А. Фокичева, М.И. Алексеев. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 72 с.
20. Раннев Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник для вузов / Г. Г. Раннев. - Москва : Академия, 2011. - 262, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - Библиогр.: с. 258-261. - ISBN 978-5-7695-6469-7 : 400-40.

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>
7. Пупков, К.А. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления [Текст] : учебник для вузов / К. А. Пупков, Н. Д. Егупов, А. И. Гаврилов и др. ; под ред. Н. Д. Егупова. – 2-е изд., стер. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 744 с
8. Кузьмин, В. В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении [Текст] : учебник для вузов / В. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе, С. В. Усов. – Москва : Славян.шк., 2002. – 234 с.
9. Поршневу, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCAD [Текст] : учеб.пособие для вузов / С. В. Поршневу. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2002. – 252 с
10. Дьяконов, В. П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7 [Текст] : основы применения / В. П. Дьяконов. – 2 -е изд., перераб. и доп. – Москва : Солон-Пресс, 2008. – 799 с.
11. Дьяконов, В. П. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем [Текст] : спец. справ. / В. П. Дьяконов, В. Круглов. – Санкт-Петербург и др. : Питер бук, 2002. – 448 с.
12. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с.
13. Ключев А. О., Кустарев П. В., Платунов А. Е. Аппаратные средства информационно-управляющих систем. Учебное пособие - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2015. - 65 с.
14. Минаси М. Графический интерфейс пользователя. Секреты проектирования : пер. с англ. / М. Минаси. - Москва : Мир, 1996. - 160 с. : ил.
15. Ботуз С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Учебное пособие. – М.: Солон-Пресс, 2014, - 340 с.
16. В.В. Глущенко, И.И. Глущенко. Парадигма интеллектуального управления. Основы теории и методология применения. – М.: ИП Глущенко В. В., 2010. – 84 с.
17. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Методы принятия управленческих решений: Учебное пособие – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. –101с.
18. Борисов В.В., Круглов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. – М.: Горячая линия-Телеком, 2002. – 382с.
19. Усков А. А., Кузьмин А. В. Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика. - М.: Горячая Линия - Телеком, 2004. 144с.

20. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота : учеб.пособие для вузов / А. М. Прохоренков, В. М. Ремезовский. - Москва :Моркнига, 2013. - 433 с. : ил. - (Учебник)

21. Автоматизация судовых холодильных установок : учеб.пособие для высш. проф. учеб. заведений / А. М. Прохоренков. - Москва :Моркнига, 2012. - 286, [1] с. : ил. - (Учебник). –

22. Хайкин С. Нейронные сети: Полный курс: пер. с англ. / С.Хайкин. – М.: Вильямс, 2006.- .- 450с.

23. Барабашук, В.И. Планирование эксперимента в технике /В.И. Барабашук, Б.П. Креденцер, В.И. Мирошниченко ; под ред. Б.П. Креденцера. – К.: Техника, 1984. 200 с. :ил.

24. Винарский, М.С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях /М.С.Винарский, М.В. Лурье. –К.: Техника, 1975. – 168 с.

25. Вознесенский В.А. Статистические методы планирования эксперимента в технико-экономических исследованиях /В.А. Вознесенский. –М.: Статистика, 1973. -192 с.

26. Любченко Е.А., Чуднова О.А. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие. Часть 1. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. – 156 с.

27. Мусин И. А. Планирование эксперимента при моделировании погрешности средств измерений / И. А. Мусин. - Москва : Изд-во стандартов, 1989

28. Таланов В. Д. Технические средства автоматизации / В. Д. Таланов; под общ.ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Испо-Сервис, 2002. - 248 с. : ил. - (Серия книг специалиста по автоматизации производства).

Интернет-ресурсы

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики представлен в таблице 4.

Таблица 4. – Перечень электронно-библиотечных систем и полнотекстовых баз данных, необходимых для прохождения учебной практики

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Срок доступа	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ»	с 02.10.2021г. по 01.10.2022г.	Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям. Исполнитель ООО «ЭБС Лань».
2.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	с 16.11.2021 г. по 15.11.2022г.	Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям. Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
413 В Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для кур-	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 12 шт.; -доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.; - ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.;	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

<p>сового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>- персональные компьютеры -12 шт.;</p> <p>Посадочных мест – 12</p>	<p>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), антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).</p>
<p>526 В</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"> - столы – 1 шт.; - учебный стол – 4 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Epson EB-W39 – 1 шт.; - ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.; - станки с ЧПУ – 4 шт.; - настольный фрезерный станок с ЧПУ EXT SHG 0609 – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 14.</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), антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).</p>
<p>227 В Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.; - копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.; - принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.; - сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт. <p>Посадочных мест – 6</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), антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).</p>

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

СОСТАВЛЕН:

Руководителем практики от МГТУ

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

для обучающегося ___ курса, группы _____, направления подготов-
ки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств направленности (профиля)/специализации Компьютерные
информационно-управляющие системы

(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО «Мурманский государственный
технический университет», Институт «Морская академия», кафедра автоматики
и вычислительной техники

Сроки практики: с _____ года по _____ года.

№ п/п	Содержание проведенной работы	Объем КР/СР, в ак. часах	Дата (период)
1	Подготовительный этап	2/2	
1.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	1/1	
1.2	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения учебной практики. Поиск научно-технической информации по теме разработки. Выбор и обоснование компонентов устройства.	1/1	
2	Практический этап	32/68	
2.1	Проведение работ по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и (или) проведение работ по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	10/20	
2.2	Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и (или) составление описания выполненных исследований и проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций	10/30	
2.3	Модернизация отдельных лабораторных работ и	12/18	

	(или) практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований и (или) проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий (лабораторных и практических)		
3	Итоговый этап	2/2	
3.1	Подготовка отчета по учебной практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»	1/1	
3.2	Защита отчета о практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»	1/1	
ИТОГО		36/72	

Обучающийся

Подпись

Ф.И.О.

Руководитель практики от МГТУ

Подпись

Ф.И.О.

« _____ » _____ 20__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ,
ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

обучающийся _____ курса, группы _____, направления подготов-
ки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств направленности (профиля)/специализации Компьютерные
информационно-управляющие системы

(Фамилия, Имя, Отчество обучающегося)

Место прохождения практики: ФГБОУ ВО «Мурманский государственный
технический университет», Институт «Морская академия», кафедра автоматики
и вычислительной техники

Сроки практики: с _____ года по _____ года.

№ п/п	Содержание задания	Профессиональные задачи, к которым готовится выпускник (в соответствии с формируемыми компетенциями)	Формы контроля	Оценка результата работы
1.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	Самоорганизация и самообразование. Выбор на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.	Отчет о практике Защита отчета	
1.2	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения учебной практики. Поиск научно-технической информации по теме разработки. Выбор и обоснование компонентов устройства.	Аккумуляирование научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством. Выбор на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения.	Отчет о практике Защита отчета	
2.1	Проведение работ по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и (или) проведение работ по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Участие 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.	Отчет о практике Защита отчета	
2.2	Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и (или) составление описания выполненных исследований и проведение подготовки данных для разработки научных об-	Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составление описания выполненных исследований и подготовка данных для научных обзоров и/или публикаций.	Отчет о практике Защита отчета	

	зоров и публикаций			
2.3	Модернизация отдельных лабораторных работ и (или) практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований и (или) проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий (лабораторных и практических)	Участие в модернизации отдельных лабораторных работ и/или практикумов по дисциплинам профилей направления на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований. Применение новых образовательных технологий.	Отчет о практике Защита отчета	
3.1	Подготовка отчета по учебной практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»	Составление научного отчета по выполненным заданиям.	Отчет о практике Защита отчета	
3.2	Защита отчета о практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»	Самоорганизация и самообразование.	Отчет о практике Защита отчета	

Разработано:

Руководитель практики от МГТУ

Подпись

Ф.И.О.

« _____ » _____ 20 г.

Выполнено:

Обучающийся

Подпись

Ф.И.О.

« _____ » _____ 20 г.

**Технологическая карта (аттестация – «зачет с оценкой»)
по учебной практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» для очной и заочной форм обучения**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
1	Подготовительный этап	12	20	
1.1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	3	5	1
<p>Оценочные средства – тесты, контрольные вопросы. 5 баллов – исчерпывающие знания материала по охране труда и пожарной безопасности в организации, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений. Логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на основные вопросы. Правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы. Отсутствие ошибок в тестовых заданиях; 4 балла – твердые и достаточно полные знания материала по охране труда и пожарной безопасности в организации, понимание сущности рассматриваемых явлений. Последовательные и правильные, но недостаточно развернутые ответы на основные вопросы. Правильные ответы на дополнительные вопросы. В тестовых заданиях ошибок не более 15 %; 3 балла – без грубых ошибок ответы на основные вопросы. Наличие отдельных неточностей в ответах. В целом правильные ответы с небольшими неточностями на дополнительные вопросы. В тестовых заданиях ошибок не более 40 %; менее 3 баллов – отсутствие знаний материала по охране труда и пожарной безопасности в организации, количество неправильных ответов превышает 50 % от общего количества вопросов.</p>				
1.2	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения учебной практики. Поиск научно-технической информации по теме разработки. Выбор и обоснование компонентов устройства.	9	15	1
<p>Оценочные средства – раздел отчета по учебной практике. 15 баллов – практикант самостоятельно и качественно провел информационный поиск по теме разработки, самостоятельно подобрал компоненты, необходимые для создания устройства. 12 баллов – практикант самостоятельно провел информационный поиск по теме разработки, в целом самостоятельно провел выбор компонентов, необходимых для создания устройства, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 9 баллов – практикант самостоятельно, но не в полной мере провел информационный поиск по теме разработки. Некорректно произвел выбор компонентов для создания устройства, имеются замечания по практической работе. менее 9 баллов – практикант не провел информационный поиск по теме разработки, не произвел выбор необходимых компонентов. Умения информационного поиска и подбора компонентов ниже пороговых требований.</p>				
2	Практический этап	36	60	
2.1	Проведение работ по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и (или) проведение работ по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	12	20	1
<p>Оценочные средства – раздел отчета об учебной практике, качество выполненной работы. 20 баллов – самостоятельное проведение математического моделирования процессов и (или) раз-</p>				

<p>работка алгоритмического и программного обеспечения. 16 баллов – проведение математического моделирования процессов и (или) разработка алгоритмического и программного обеспечения, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 12 баллов – проведение математического моделирования процессов и (или) разработка алгоритмического и программного обеспечения, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе менее 12 баллов – навыки обработки оформления полученных результатов ниже пороговых требований.</p>				
2.2	Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и (или) составление описания выполненных исследований и проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций	12	20	2
<p>Оценочные средства – письменно оформленные результаты в отчете по учебной практике. 20 баллов – практикант полностью самостоятельно разработал план проведения эксперимента, составил описание выполненных исследований и (или) провел подготовку данных для разработки научных обзоров и публикаций. Эксперименты или описание выполненных исследований представлены в полном объеме. 18 баллов – практикант частично разработал план проведения эксперимента, составил описание выполненных исследований и (или) провел подготовку данных для разработки научных обзоров и публикаций, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 12 баллов – практикант разработал план проведения эксперимента, составил описание выполненных исследований и (или) провел подготовку данных для разработки научных обзоров и публикаций, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе. менее 12 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
2.3	Модернизация отдельных лабораторных работ и (или) практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований	12	20	2
<p>Оценочные средства – раздел отчета об учебной практике, качество выполненной работы. 20 баллов – практикант полностью самостоятельно предложил изменения отдельной лабораторной работы и (или) практикума учебной дисциплины, на основе собственных результатов научных исследований, в том числе с применением новых образовательных технологий. Тема занятия полностью соответствует его содержанию, демонстрационный материал – тематике занятия. 16 баллов – практикант предложил изменения отдельной лабораторной работы и (или) практикума учебной дисциплины, на основе собственных результатов научных исследований. 12 баллов – практикант предложил изменения отдельной лабораторной работы и (или) практикума учебной дисциплины, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе; менее 12 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
3	Итоговый этап	12	20	
3.1	Подготовка отчета по учебной практике «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»	6	10	2
<p>Оценочные средства – оформленный отчет соответствует требованиям ГОСТ на отчеты по НИР 10 баллов – отчет соответствует требованиям оформления, соблюдена логика, этапы научно-исследовательской деятельности сформулированы четко и кратко. Все требования, предъявленные к заданию, выполнены. 8 баллов – отчет составлен в целом логично и правильно, но имеются отдельные недочеты в содержании и оформлении. 6 баллов – отчет составлен, в целом не логично, содержание и оформление требуют тщательной доработки согласно требованиям. менее 6 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.</p>				
3.2	Защита отчета по учебной практике «Практика	6	10	2

	по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»			
<p>Оценочные средства – устный доклад о полученных результатах.</p> <p>10 баллов – результаты учебной практики представлены практикантом в виде доклада, практикант демонстрирует высокий уровень навыков представления результатов научных исследований;</p> <p>8 баллов – результаты учебной практики представлены практикантом в виде доклада, практикант демонстрирует высокий уровень навыков представления результатов научных исследований, имеются незначительные замечания к представлению доклада;</p> <p>6 баллов – результаты учебной практики представлены практикантом в виде доклада, практикант демонстрирует невысокий уровень навыков представления результатов научных исследований, имеются замечания к представлению доклада;</p> <p>менее 6 баллов - результаты учебной практики не соответствуют предъявляемым требованиям или не представлены.</p>				
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
<p>91 – 100 баллов – оценка «5»;</p> <p>81 – 90 баллов – оценка «4»;</p> <p>60 – 80 баллов – оценка «3».</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.</p>				