

Компонент ОПОП 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Цифровые технологии в производстве.

наименование ОПОП

Б2.О.02(П)

шифр практики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Вид и тип
практики

**Б2.О.02(П) Производственная практика:
Преддипломная практика**

Разработчик (и):

Кайченев А.В.

ФИО

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры

протокол №6 от 21.03.2024 г.

Заведующий кафедрой

должность

Заведующий кафедрой

Доктор техн. наук, доцент

ученая степень, звание

подпись

А.В. Кайченев

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

1. Общие сведения

Вид практики: производственная практика

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Преддипломная практика)

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 9 з.е.

Продолжительность практики 6 недель 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
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	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;	Знать: 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, Уметь: разрабатывать методические и нормативные документы,
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-2 Осуществляет экспертизу технической документации; ИД-2ОПК-2 Осуществляет осуществлять экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности;	
ОПК-3. Способен организовывать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов;	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;	
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы, в том числе проекты стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечивать их внедрение на производстве;	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;	
ОПК-5.	ИД-1ОПК-5 разрабатывает	

Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	аналитические методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; ИД-2ОПК-5 разрабатывает численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, 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,
ОПК-6. 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;	
ОПК-7. 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	
ОПК-8. 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;	Владеть: 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
ОПК-9. 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;	
ОПК-10. 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;	
ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования	ИД-1ОПК-11 разрабатывает современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	

автоматизированного оборудования в машиностроении;	ИД-2ОПК-11 знает современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении;	исследований, ведения библиографической работы; способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников; навыками написания научно-технического текста.
ОПК-12. 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	
ПК-1 Способен разрабатывать методики и планы проведения научных экспериментов, обработки и анализа их результатов. Подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований; осуществлять образовательную и просветительскую деятельность в рамках утвержденных образовательных программ, а также обеспечивать научно-исследовательскую работу обучающихся	ИД-1ПК-1. Разрабатывает методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок ИД-2ПК-1. Подготавливает отдельные задания для исполнителей ИД-3ПК-1. Подготавливает научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	
ПК-2 Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем с применением цифровых технологий.	ИД-1ПК-2. Разрабатывает структуру средств автоматизации гибких производственных систем ИД-2ПК-2. Составляет техническое задание на проектирование средств автоматизации гибких производственных систем ИД-3ПК-2. Разрабатывает эскизный проект комплексов автоматизации гибких производственных систем ИД-4ПК-2. Выполняет приближенный технико-экономический расчет гибких производственных систем	
ПК-3 Способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий	ИД-1ПК-3 – Моделирует продукцию, с использованием САПР ИД-2ПК-3 – Моделирует технологические процессы ИД-3 ПК-3 – Осуществляет динамическое и ситуационное моделирование систем автоматизации, диагностики и управления	
ПК-4	ИД-1ПК-4 – Разрабатывает	

Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления процессами	алгоритмическое обеспечение систем автоматизации и управления ИД-2ПК-4 – Разрабатывает и осуществляют отладку программного обеспечения систем автоматизации и управления	
---	---	--

3. Содержание практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа практики. Виды работ на практике
1	2	3
1	Подготовительный	Организационное собрание.
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	очно-заочная	заочная
1	2	3	4	5
1	Подготовительный этап	0/12		
1.1	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения преддипломной практики. Обзор действующих производственных и технологических процессов.	0/12		
2	Практический этап	0/300		
2.1	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	0/6		
2.2	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	0/36		
2.3	Разработать методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	0/6		
2.4	Осуществить научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	0/36		
2.5	Провести маркетинговые исследования и осуществить подготовку бизнес-планов выпуска и	0/34		

	реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения			
2.6	Осуществить анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	0/16		
2.7	Разработать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	0/16		
2.8	Разработать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	0/6		
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	0/36		
2.10	Разработка архитектуры гибких производственных систем с применением цифровых технологий.	0/36		
2.11	Моделирование продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий	0/36		
2.12	Разработка алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления процессами	0/36		
3	Итоговый этап	1/12		
3.1	Подготовка отчета по практике	0,5/6		
3.2	Защита отчета о практике	0,5/6		
	Итого:	324		

4. Формы отчетности по практике

Формы промежуточного и текущего контроля: зачет с оценкой

По мере выполнения рабочего плана практики «Преддипломная практика» (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. 1. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. Пухлянко. - 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. Ключева. – 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. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCAD [Текст] : учеб.пособие для вузов / С. В. Поршнев. – 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. 2. 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

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/>
- 4) <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (договор № 530-10/2018 от 01.11.2018 г. Срок доступа: с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.);
- 5) <http://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента» (договор № 19/37 от 11.03.2019 г. Срок доступа: с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.);

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), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).

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 МГТУ	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы в МГТУ	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
411 В Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 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 Alliance). Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, 700514554, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116

проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров МІС 2000 - 3 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и І-7000 – 2 шт., - 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., - АСУ дизель-генераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт., - лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система управления» - 1 шт., - программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 1 шт. Посадочных мест – 20	от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) 2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).
413 В Компьютерный класс 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 Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	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.; - персональные компьютеры -12 шт.; Посадочных мест – 12	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 №ІМ22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018) 2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).
227 В Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - 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.	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 №ІМ22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

	Посадочных мест – 6	2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).
--	---------------------	---

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
	4	
Лекции	0	0
Практические занятия	2	2
Лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа	322	322
Всего часов по практике	324	324
/ из них в форме практической подготовки		
Форма промежуточной аттестации		
Зачет с оценкой	+	

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

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)
1	Подготовительный этап	0/12	
1.1	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения преддипломной практики. Обзор действующих производственных и технологических процессов.	0/12	
2	Практический этап	0/300	
2.1	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	0/6	
2.2	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	0/36	
2.3	Разработать методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	0/6	
2.4	Осуществить научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	0/36	
2.5	Провести маркетинговые исследования и осуществить	0/34	

	подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения		
2.6	Осуществить анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	0/16	
2.7	Разработать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	0/16	
2.8	Разработать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	0/6	
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	0/36	
2.10	Разработка архитектуры гибких производственных систем с применением цифровых технологий.	0/36	
2.11	Моделирование продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий	0/36	
2.12	Разработка алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления процессами	0/36	
3	Итоговый этап	1/12	
3.1	Подготовка отчета по практике	0,5/6	
3.2	Защита отчета о практике	0,5/6	
ИТОГО		324	324

Обучающийся

(подпись)

(ФИО)

Руководитель практики от Профильной организации

(при наличии)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Руководитель практики от МАУ

(подпись)

(Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 ____

Приложение 2

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

обучающийся 2 курса, АТППм-___ группы, направления подготовки 15.04.04
Автоматизация технологических процессов и производств, 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
1	Подготовительный этап			
1.1	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения преддипломной практики. Обзор действующих производственных и технологических процессов.	- Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; - формулирование цели и задач исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор и создание критериев оценки результатов исследований (ОПК-1) - Обзор действующих производственных и технологических процессов. Составление технического задания на разработку или модернизацию элемента системы или систему автоматического управления	Отчет о практике Защита отчета	
2	Практический этап			
2.1	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	Экспертиза технической документации в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-2)	Отчет о практике Защита отчета	
2.2	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	Организация работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов (ОПК-3)	Отчет о практике Защита отчета	
2.3	Разработать методические и	Разработка методических и	Отчет о	

	нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	нормативных документов, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве (ОПК-4)	практике Защита отчета	
2.4	Осуществить научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	Осуществление научно-исследовательской деятельности, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы (ОПК-6)	Отчет о практике Защита отчета	
2.5	Провести маркетинговые исследования и осуществить подготовку бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	Проведение маркетинговых исследований и осуществление подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК 7)	Отчет о практике Защита отчета	
2.6	Осуществить анализ проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке	Осуществление анализа проектов стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения подготавливать отзывы и заключения по их оценке (ОПК-8)	Отчет о практике Защита отчета	
2.7	Разработать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования	Разработка методов стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования (ОПК-10).	Отчет о практике Защита отчета	
2.8	Разработать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	Разработка современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении (ОПК-11)	Отчет о практике Защита отчета	
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	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)	Отчет о практике Защита отчета	

2.10	Разработать архитектуру гибких производственных систем с применением цифровых технологий.	Способен разрабатывать архитектуру гибких производственных систем с применением цифровых технологий (ПК-2)	Отчет о практике Защита отчета	
2.11	Участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий	Способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий (ПК-3)	Отчет о практике Защита отчета	
2.12	Разработать алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления процессами	Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления процессами (ПК-4)	Отчет о практике Защита отчета	
3	Итоговый этап			
3.1	Подготовка отчета по практике	Проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций	Отчет о практике Защита отчета	
3.2	Защита отчета о практике	На защите показана способность к самоорганизации и самообразованию	Зачет с оценкой	

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 Преддипломной практике**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль 4 семестр				
1	Подготовительный этап	6	10	
1.2	Знакомство с содержанием, задачами и порядком прохождения преддипломной практики. Обзор действующих производственных и технологических процессов, научных исследований по тематике ВКР.	6	10	
Оценочные средства – раздел отчета по преддипломной практике. 10 баллов – практикант самостоятельно и качественно провел информационный поиск по теме ВКР, провел обзор действующих производственных и технологических процессов. 8 баллов – практикант самостоятельно и качественно провел информационный поиск по теме ВКР, провел обзор действующих производственных и технологических процессов, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 6 баллов – практикант самостоятельно, но не в полной мере провел информационный поиск по теме ВКР, провел обзор действующих производственных и технологических процессов, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе. менее 6 баллов – 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.				
2	Практический этап	48	80	
2.1	Провести экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности	4	6	
Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР. 6 баллов – практикант полностью самостоятельно провел экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности. 5 баллов – практикант частично провел экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 4 балла – практикант провел экспертизу технической документации в сфере своей профессиональной деятельности, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе; менее 4 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				
2.2	Организовать работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов	4	6	
Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР. 6 баллов – практикант полностью самостоятельно организовал работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов. 5 баллов – практикант частично организовал работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 4 балла – практикант организовал работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе; менее 4 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				
2.3	Разработать методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, с учетом действующих стандартов качества, обеспечение их внедрение на производстве	4	6	
Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР. 6 баллов – 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. 5 баллов – практикант частично разработал методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 4 балла – практикант разработал методические и нормативные документы, в том числе проектов стандартов и сертификатов, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе; менее 4 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				

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

5 баллов – практикант частично разработал современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 4 балла – практикант разработал современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении, прибегая к помощи сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе; менее 5 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				
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	4	6	
Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по НИР. 6 баллов – 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. 5 баллов – 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. 4 балла – 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; менее 4 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				
2.10	Разработать архитектуру гибких производственных систем с применением цифровых технологий.	4	8	
Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по практике. 8 баллов – практикант самостоятельно и качественно разработал архитектуру гибких производственных систем с применением цифровых технологий. 6 баллов – практикант самостоятельно и качественно разработал архитектуру гибких производственных систем с применением цифровых технологий, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 4 балла – практикант самостоятельно, но не в полной мере разработал архитектуру гибких производственных систем с применением цифровых технологий, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе. Имеются замечания к представленному в отчете материалу. менее 4 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				
2.11	Участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий	4	10	
Оценочные средства – часть отчета по практике 10 баллов – практикант участвовал в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий. 6 баллов – практикант участвовал в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 4 балла – практикант самостоятельно, но не в полной мере участвовал в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием цифровых технологий, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе. Имеются замечания к представленному в отчете материалу. менее 4 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				
2.12	Разработать алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления процессами	4	8	
Оценочные средства – оформленные результаты в отчете по практике. 8 баллов – практикант самостоятельно и качественно разработал алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления процессами. 6 баллов – практикант самостоятельно и качественно разработал алгоритмическое и программное				

обеспечение систем автоматизации и управления процессами, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 4 балла – практикант самостоятельно, но не в полной мере разработал алгоритмическое и программное обеспечение систем автоматизации и управления процессами, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе. Имеются замечания к представленному в отчете материалу. менее 4 баллов – навыки и опыт ниже пороговых требований.				
3	Итоговый этап	6	10	
3.1	Подготовка отчета по практике.	3	5	
Оценочные средства – оформленный отчет соответствует требованиям ГОСТ 5 баллов – отчет соответствует требованиям оформления, соблюдена логика исследования, Все требования, предъявленные к заданию, выполнены. Самостоятельно разработаны методические и нормативные документов, техническая документация в области автоматизации технологических процессов и производств. 4 баллов – отчет составлен в целом логично и правильно, но имеются отдельные недочеты в содержании и оформлении. Разработаны методические и нормативные документов, техническая документация в области автоматизации технологических процессов и производств, прибегая к консультации сотрудников кафедры. 3 балла – отчет составлен, в целом не логично, содержание и оформление требуют тщательной доработки согласно требованиям. Разработаны методические и нормативные документов, техническая документация в области автоматизации технологических процессов и производств, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе. менее 3 баллов – навыки в оформлении результатов практики ниже пороговых требований.				
3.2	Защита отчета о преддипломной практике	3	5	
Оценочные средства – устный доклад о полученных в ходе практики результатах с презентацией. 5 баллов – результаты преддипломной практики представлены практикантом в виде доклада с презентацией, практикант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 4 баллов – результаты преддипломной практики представлены практикантом в виде доклада без презентации. 3 балла – результаты преддипломной практики представлены практикантом, прибегая к консультации сотрудников кафедры, имеются замечания по практической работе. менее 3 баллов - результаты преддипломной практики не соответствуют предъявляемым требованиям или не представлены.				
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
91 – 100 баллов – оценка «5»; 81 – 90 баллов – оценка «4»; 60 – 80 баллов – оценка «3». Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				