

**Компонент ОПОП 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,
Проектирование и эксплуатация систем автоматизации производственных процессов.**
наименование ОПОП

Б1.О.23
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Разработки и исследования

Разработчик (и):

Утверждено на заседании кафедры

Кайченев А.В.
ФИО

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

протокол № 9 от 17.06.2022 г.

Заведующий кафедрой
должность

Заведующий кафедрой

Канд. техн. наук, доцент
ученая степень, звание

А.В. Кайченев
ФИО


подпись

**Мурманск
2022**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 16 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;	ИД-1ОПК-11 Проводит научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов ИД-2ОПК-11 Оценивает результаты исследований	
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;	ИД-1ОПК-12 Оформляет результаты выполненной работы ИД-2ОПК-12 Представляет результаты выполненной работы ИД-3ОПК-12 Докладывает результаты выполненной работы	

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Научно-техническая информация. Тема 2. НИОКР. Оформление результата выполненной работы. Тема 3. Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации. Тема 4. Выбор способов реализации основных технологических процессов, аналитических и численных методов, методов испытаний материалов и готовых изделий, методов их проектирования, методов эксплуатации изделий и материалов для изготовления изделий. Тема 5. Постановка цели проекта, определение приоритетов решения задач, разработка новых проектов изделий или проектов модернизации действующих производств. Тема 6. Разработка средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования. Тема 7. Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и составление описания выполненных исследований и проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций. Тема 8. Модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований. Внедрение результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств. Тема 9. ТРИЗ. Тактика изобретательства: управление процессом решения задач. Стратегия изобретательства: управление постановкой задач. Законы развития систем. Стандарты на решение изобретательских задач.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представ-

лены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

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

Основная литература

1. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Хожемпо, К.С. Тарасов, М.Е. 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>

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. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] / Генрих Альтшуллер. - 4-е изд. - М.: Альпина Паблишер, 2011. - (Серия "Искусство думать").
8. Прохорова О.В. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Прохорова. – Самара: СГАСУ, 2014. – 113 с. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438331
9. 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>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
<http://biblioclub.ru>

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

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;
- лаборатории

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1.1 - Распределение трудоемкости (очная форма)

Вид учебной деятельности	Семестр							
	1	2	3	4	5	6	7	Всего часов
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	14
Практические занятия	16	16	16	16	16	16	16	112
Лабораторные работы								
Самостоятельная работа	90	90	18	18	54	54	18	342
Подготовка к промежуточной аттестации			36	36			36	108
Всего часов по дисциплине	108	108	72	72	72	72	72	576
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля								
Зачет	+	+			+	+		4
Экзамен			+	+			+	3
Курсовой проект				+				1
Курсовая работа							+	1

Таблица 1.2 - Распределение трудоемкости (заочная форма)

Вид учебной деятельности	Семестр							
	3	4	5	6	7	8	9	Всего часов
Лекции								
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	14
Лабораторные работы								
Самостоятельная работа	102	102	61	61	66	66	61	519
Подготовка к промежуточной аттестации			36	36			36	108
Всего часов по дисциплине	108	108	72	72	72	72	72	576
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля								
Зачет	+	+			+	+		4

Экзамен			+	+			+	3
Курсовой проект				+				1
Курсовая работа							+	1

Перечень практических работ по формам обучения

№ п\п	Темы практических работ
1	2
1.	Выбор и обоснование темы исследования. Поиск научно-технической информации по теме исследования.
2.	Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации.
3.	Выбор способов реализации основных технологических процессов, аналитических и численных методов, методов испытаний материалов и готовых изделий, методов их проектирования, методов эксплуатации изделий и материалов для изготовления изделий.
4.	Постановка цели проекта, определение приоритетов решения задач, разработка новых проектов изделий или проектов модернизации действующих производств
5.	Разработка средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования
6.	Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и составление описания выполненных исследований и проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций
7.	Модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований.
8.	Внедрение результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств
9.	Решение изобретательских задач с помощью АРИЗ (алгоритма решения изобретательских задач)