

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

Б1.О.17.11(К) Курсовая работа по модулю направления

(название компонента ОПОП в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника
направленность (профиль)
Виртуальные технологии и дизайн**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет,
магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2023

год набора

Составитель(и):

Левитес Вера Владимировна,
канд. пед. наук,
декан факультета МиЕН

Утверждено на заседании кафедры
математики, физики и информационных
технологий факультета
математических и естественных наук
(протокол № 07 от 02.03.2023)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ – формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по базовым математическим дисциплинам, повышение уровня фундаментальной математической подготовки.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В результате выполнения курсовой работы формируются следующие компетенции:

УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2- Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-8- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-9- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Перечень планируемых результатов выполнения курсовой работы, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК-1.2 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.3 Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и способен привлечь для их решения соответствующий математический аппарат</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные основы математики; – основы линейной и векторной алгебры; аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; – основные факты теории булевых функций, комбинаторики, теории кодирования; – основные факты формальных грамматик и автоматов, теории алгоритмов; – основные объекты элементарной математики, их характеристики и свойства; – приемы преобразования числовых, алгебраических и трансцендентных выражений; – общую методику приложений дифференциального и интегрального исчисления; – основные элементы теории векторных полей как важную сферу приложений интегралов; – математические основы теории дифференциальных и разностных уравнений; – программные средства численного решения дифференциальных и разностных уравнений.
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи исходя из правовых и(или) экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. УК-2.3 Решает конкретные задачи</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно оперировать математическим инструментарием и математической символикой; – проводить доказательства основных теоретических фактов с использованием математической символики; – применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач; – математически корректно ставить естественнонаучные задачи; – применять теоретический материал к решению практических задач; – творчески подходить к решению профессиональных задач, ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы; – использовать формальные грамматики и автоматы в

	проекта заявленного качества и за установленное время. УК-2.4 Публично представляет результаты проекта.	<p>практике программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методику приложений интегрального исчисления к решению задач геометрии и физики. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами поиска, обработки и использования информации; – навыками применения математического инструментария для решения профессиональных задач; – основами математического моделирования в соответствующей области знаний; – навыками использования фундаментальных знаний в области дискретной математики, алгебры, геометрии, математического анализа, теории вероятности и математической статистики в будущей профессиональной деятельности; – главными смысловыми аспектами доказательств и утверждений, алгоритмами указанной предметной области, проблемно-задачной формой представления математических знаний; – представлениями об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники; – навыками геометрических построений с использованием пакетов компьютерных программ; – практическим навыком обосновывать любой результат исследования теоретическим фактом, на основании которого этот результат получен; – элементами математической культуры, проявляющихся полными, четкими и лаконичными рассуждениями в теории и в решении задач; – навыками самостоятельного разбора и систематизации теоретических фактов; – возможностями использовать компьютерные программы и математические пакеты для получения числовых и графических данных в работе над учебными и прикладными практическими заданиями; – уметь придавать задачам конкретной предметной области математическую форму, исследовать получающуюся математическую модель задачи и применять к ее решению методы конкретных математических дисциплин
ОПК-2- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии и программные средства на всех этапах разработки нового объекта (системы, модуля).</p> <p>ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии при разработке, отладке, анализе и испытаниях, при создании проектной документации.</p>	
ОПК-8- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-8.1 Определяет суть поставленной задачи и знакомится с особенностями предметной области.</p> <p>ОПК-8.2 Выбирает метод решения задачи и разрабатывает алгоритм.</p> <p>ОПК-8.3 Разрабатывает программу в одной из сред программирования.</p>	
ОПК-9- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>ОПК-9.1 Использует пакеты прикладных программ для решения задач в различных областях.</p>	

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курсовая работа по модулю направления относится к обязательной части программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность (профиль) Виртуальные технологии и дизайн.

4. ОБЪЕМ КУРСОВОЙ РАБОТЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость курсовой работы составляет 1 зачетную единицу или 36 часов (из расчета 1 ЗЕ = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость (ч.з.д.)	Общая трудоемкость (ч.з.д.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
3	5	1	36	–	–	–	–	–	36	+	–	–

5. СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПОВ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Определение тематики курсовой работы, требования к ее содержанию и оформлению	–	–	–	–	–	2	–
2.	Планирование исследовательской работы. Порядок выполнения курсовой работы	–	–	–	–	–	4	–
3.	Работа с библиографическими источниками. Написание курсовой работы	–	–	–	–	–	22	–
4.	Защита курсовой работы	–	–	–	–	–	8	–
	Итого:	–	–	–	–	–	36	–

Содержание этапов выполнения курсовой работы

- **Тема 1. Определение тематики курсовой работы, требования к ее содержанию и оформлению.** Получение студентами консультации у преподавателя-руководителя, в ходе которой согласовываются тема курсовой работы, план работы над ней, этапы ее выполнения, порядок исследования. Рекомендуемая литература и электронные ресурсы.
- **Тема 2. Порядок выполнения курсовой работы.** Консультирование у преподавателя-руководителя по выбору методики проведения исследования, подбору источников литературы и фактического материала, по непосредственному написанию работы. Определение задания, соответствующего теме работы. Правила набора математического текста, требования к оформлению математических формул, символов, чертежей, графиков, таблиц. Правила работы с библиографическими источниками и электронными ресурсами, требования к их оформлению.
- **Тема 3. Работа с библиографическими источниками. Написание курсовой работы.** Структурирование, написание и оформление работы. Составление списка литературы и анализ источников информации. Консультирование у преподавателя-руководителя по теоретической и практической части курсовой работы. Контроль правильности оформления иллюстративного материала, библиографического списка, приложений.
- **Тема 4. Защита курсовой работы.** Представление работы на рецензию преподавателю-руководителю, исправление недостатков, отмеченных в рецензии, подготовка к защите. Процедура защиты: доклад студента (5-7 минут); ответы на вопросы руководителя.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник и практикум / В.С. Шипачев. – 8-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 447 с. – (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-3600-1. – Режим доступа : www.urait.ru/book/EBCB26A9-BC88-4B58-86B7-B3890EC6B386.
2. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 1. Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер. – 4-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 264 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01925-4. – Режим доступа: www.urait.ru/book/426BE322-E08B-4904-B13E-D01A9872443A.
3. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика в 2 ч. Часть 2. Математическая статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер. – 4-е изд., пер. и

доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 254 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01927-8. – Режим доступа: www.urait.ru/book/0CE0092C-9FA7-49DD-B877-6381A42DE735.

4. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 1: учебник для бакалавров / Л.Д. Кудрявцев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 703 с. – (Бакалавр. Академический курс). То же [Электронный ресурс], URL: <https://www.urait.ru/book/7C2C72EF-CCB8-46A9-8933-E57E32874DC0>
5. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах. Книга 1: учебник для академического бакалавриата / Л.Д. Кудрявцев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 396 с. – (Бакалавр. Академический курс). То же [Электронный ресурс], URL: <https://www.urait.ru/book/7D271B58-9EC1-4580-8A72-3004490773F2>
6. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 2 в 2 книгах. Книга 2: учебник для академического бакалавриата / Л.Д. Кудрявцев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 323 с. – (Бакалавр. Академический курс). То же [Электронный ресурс], URL: <https://www.urait.ru/book/085ABC9E-507F-4FC7-BCD7-661681AA3382>
7. Кудрявцев, Л.Д. Курс математического анализа в 3 т. Том 3: учебник для бакалавров / Л.Д. Кудрявцев. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 351 с. То же [Электронный ресурс], URL: <https://www.urait.ru/book/5DF5043B-0826-4B08-9CF5-E8F4F92C7970>

Дополнительная литература:

8. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 406 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Режим доступа: www.urait.ru/book/02E0C1D3-4EEA-43AA-AA6B-5E25C4991D0C.
9. Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики / М.И. Дехтярь. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 184 с.: граф. – (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-94774-714-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981>.
10. Пихтилькова О.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Курс лекций: учебное пособие / О.А. Пихтилькова, С.А. Пихтильков, А.Н. Павленко; Оренбургский гос. Ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 281 с. // https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=485374

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

Kaspersky Anti-Virus

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Mathematica, MathType, MS Office, Statistica, Windows 7 Professional

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

DJVuReader, 7Zip

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Python IDLE, Adobe Reader, Mozilla FireFox

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выполнение курсовой работы может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.