

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.07.02 Избранные главы начал математического анализа

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профили) Математика. Информатика**

(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

2021

год набора

Составитель:

Иванчук Наталья Васильевна,
доцент, канд. пед. наук,
доцент кафедры МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры
математики, физики и информационных
технологий факультета
математических и естественных наук
(протокол № 07 от 12.04.2021)

Переутверждено на заседании кафедры
математики, физики и информационных
технологий факультета
математических и естественных наук
(протокол № 09 от 02.07.2021)

Зав. кафедрой _____ Лазарева И.М.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – формирование математической и методической культуры, овладение студентами необходимым и достаточным уровнем математической компетенции для решения задач в различных областях профессиональной деятельности учителя математики.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

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

ПК-1: Способен реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<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>2.1. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. 2.2. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. 2.3. Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 2.4. Публично представляет результаты решения конкретной задачи</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы работы с информационными источниками; – понятия анализа и синтеза информации; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; – проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения; – грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способами анализа задачи, выделением ее базовых составляющих – методами определения, интерпретации и ранжирования информации, требуемой для решения поставленной задачи – способами оценки практических последствий возможных решений задачи
<p>ПК-1: Способен реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>ПК-1.1 Планирует и осуществляет учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой ПК-1.2 Критически анализирует учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования ПК-1.3 Разрабатывает рабочую программу по предмету, курсу на основе основных общеобразовательных программ и обеспечивает ее выполнение</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные типы задач начального курса математического анализа; – методы решения основных типов задач математического анализа, изучаемые в школьном курсе (доказательства неравенств и тождеств, решения уравнений, вычисление сумм, разложение выражений на множители, решение различных экстремальных задач); – методику обучения учащихся решению школьных задач математического анализа <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать основные типы задач на доказательства неравенств и тождеств; – решать основные типы задач на вычисление сумм; – решать основные типы задач на разложение выражений на множители; – решать различные экстремальные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами решения школьных математических задач; – математическим аппаратом, необходимым при решении указанных задач

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Избранные главы начал математического анализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) Математика. Информатика, и является дисциплиной по выбору.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 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 дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, из расчета 1 з.е. = 36 часов.

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них:		Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ		В интерактивной форме	В форме практической подготовки	Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
5	А	3	108	12	24		36	8	12	72	–		Зачет

Интерактивная форма реализуется в виде кейс-заданий по тематикам дисциплины.

Практическая подготовка реализуется в виде решения ситуационных задач, кейс-заданий.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п / п	Наименование темы (раздела)	Контактная работа (час)			Всего контактных часов	Из них:		Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ		В интерактивной форме	В форме практической подготовки		
1	Теорема Лагранжа. Применение теоремы Лагранжа к доказательству неравенств и доказательству тождеств	2	6		8	2	2	18	
2	Теорема Ролля. Нахождение кратных корней уравнения	2	4		6	2	4	18	
3	Вычисление сумм. Разложение на множители	4	6		10	2	2	18	
4	Экстремальные задачи. Приложения определенного интеграла	4	8		12	2	4	18	
	Зачет								
	Всего	12	24		36	8	12	72	-

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Теорема Лагранжа. Применение теоремы Лагранжа к доказательству неравенств и доказательству тождеств. Производная функции. Определения возрастающей (убывающей), строго возрастающей (строго убывающей) функции. Определение локального экстремума. Внутренний экстремум. Теорема Ферма. Теорема Коши. Теорема Лагранжа, ее геометрический и физический смысл. Примеры, при доказательстве которых она используется. Неравенство Коши. Следствия из теоремы Лагранжа. Признак постоянства функции. Признаки монотонности функции. Применения к доказательству неравенств следствий из теоремы Лагранжа. Правило Лопиталья. Понятие тождества. Доказательство тождеств. Применение производной к построению графиков функций.

Тема 2. Теорема Ролля. Нахождение кратных корней уравнения. Точки экстремума. Теорема Ролля. Геометрический смысл теоремы Ролля. Применение теоремы Ролля к решению уравнений. Наибольший общий делитель многочленов. Правило для нахождения кратных корней уравнения. Схема Горнера.

Тема 3. Вычисление сумм. Разложение на множители. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии. Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Вычисление сумм. Примеры из теории вероятностей. Определение количества корней уравнения. Применение производной к разложению на множители. Примеры разложения на множители.

Тема 4. Экстремальные задачи. Приложения определенного интеграла. Начала математического анализа в классах экономического профиля. Приложения методов математического анализа для решения экономических задач. Начала математического анализа в классах естественно-математического профиля.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 282 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03510-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451882>.
2. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03512-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470305>.
3. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 3: учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 361 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04024-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470306>.
4. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 4: учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04026-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451885>

Дополнительная литература:

5. Герасимчук, В.С. Курс классической математики в примерах и задачах: в 3-х т. / В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.И. Кравцов. — Москва: Физматлит, 2007. — Т. 1. — 669 с. — ISBN 978-5-9221-0889-8; [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68130>.
6. Баврин, И. И. Высшая математика для педагогических направлений: учебник для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468943>.
7. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах: учебно-методическое пособие / А.А. Голунова; науч. ред. Т. Уткина. - 2-е изд., стер. — Москва: Издательство «Флинта», 2014. — 204 с.: ил. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9765-1940-4; То же [Электронный ресурс]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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:

- не используется

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- MS Office, Windows 10
7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:
- DJVuReader
7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:
- Adobe Reader

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 реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.