

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.01.ДВ.02.02 Избранные главы методики обучения математическому анализу

(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. Физика**

(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

2022

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 24.03.2022)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

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:

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

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

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
<p>ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – структуру, состав и дидактические единицы предметной области математического анализа; – 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"> – осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; – решать основные типы задач на доказательства неравенств и тождеств; – решать основные типы задач на разложение выражений на множители; – решать различные экстремальные задачи. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умением разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные; – основными методами решения школьных математических задач; – математическим аппаратом, необходимым при решении задач математического анализа

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

Дисциплина (модуль) «Избранные главы методики обучения математическому анализу» относится к Предметно-методическому модулю по профилю «Математика» части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) Математика. Физика, 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 2 зачетные единицы или 72 часа, из расчета 1 з.е. = 36 часов.

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕ	Общая трудоёмкость (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	9	2	72	10	26		36	6		36	-		Зачет

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

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
		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		10	
2	Теорема Ролля. Нахождение кратных корней уравнения	2	6		8	2		8	
3	Вычисление сумм. Разложение на множители	2	6		8			8	
4	Экстремальные задачи. Приложения определенного интеграла	4	8		12	2		10	
	Зачет								
	Всего	10	26		36	6		36	-

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 Лопиталю. 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, 2022. — 282 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03510-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490801>.
2. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03512-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490802>.
3. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 3: учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04024-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490803>.
4. Аксенов, А. П. Математический анализ в 4 ч. Часть 4: учебник и практикум для вузов / А. П. Аксенов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04026-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470307>

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, 2022. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12889-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489023>.
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.