

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.01.01 Методика обучения математике

(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

2020

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 14.05.2020)

Зав. кафедрой  Лазарева И.М.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – подготовка студентов к профессиональной деятельности учителя математики; овладение ими современными методами обучения математике в средней школе, гимназиях и лицеях; основами методической культуры учителя математики; повышение математической культуры студентов; формирование практических навыков решения школьных математических задач.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

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

Компетенция	Индикаторы достижения 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. Демонстрирует умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения УК-1.2. Демонстрирует умение анализировать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения УК-1.3. Определяет рациональные идеи и использует системный подход для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и утверждения, входящие в содержание дисциплины; – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; – основные положения школьного курса математики: алгебры, геометрии и начал анализа; – способы и методы решения школьных задач; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов; – получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; – собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; – выбирать и реализовывать наиболее рациональный метод решения задачи; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения математических задач базового уровня и повышенной сложности; – основами методической культуры учителя математики; – базовыми профессиональными умениями (анализировать, конструировать, оценивать свою деятельность и деятельность учащихся)
<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 задачи в соответствии с целью проекта, выявляет и анализирует различные способы их решения в рамках проекта, аргументируя свой выбор УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы и ограничения для достижения цели проекта</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и формы обучения математике; – методiku преподавания отдельных тем и разделов школьного курса математики <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять современные методики и технологии обучения; – творчески подходить к решению профессиональных задач; – осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разнообразными методами, приемами и способами организации деятельности учащихся; – современными информационными технологиями при подготовке и проведении уроков математики; – выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; – оценочными суждениями в решении проблемных профессиональных ситуаций

<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"> – требования федеральных государственных образовательных стандартов; – программы по математике, алгебре, геометрии и началам анализа; – основные положения школьного курса математики: алгебры, геометрии и начал анализа; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов; – разрабатывать рабочие программы по математике; – анализировать учебную, научно-методическую и дидактическую литературу; – решать практико-ориентированные задачи по разделам курса; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения математических задач базового уровня и повышенной сложности; – разнообразными методами, приемами и способами организации деятельности учащихся; – выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения
<p>ПК-2: Способен использовать современные, в том числе интерактивные, методы и технологии обучения и диагностики, как на занятии, так и во внеурочной деятельности</p>	<p>ПК-2.1 Разрабатывает и реализует часть учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса ПК-2.2 Применяет электронные средства сопровождения образовательного процесса ПК-2.3 Создает необходимые для осуществления образовательной деятельности документы с помощью соответствующих редакторов</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и формы обучения математике; – методику обучения математическим понятиям, алгоритмам, теоремам; – методику преподавания отдельных тем и разделов школьного курса математики; – способы и методы решения школьных задач <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и использовать в учебном процессе электронные средства обучения; – строить математические модели задач, приводить их к нужному виду, в том числе с помощью электронных средств обучения; – выбирать и реализовывать наиболее рациональный метод решения задачи; – применять современные методики и технологии обучения; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – необходимыми навыками создания различных документов с помощью соответствующих редакторов для осуществления образовательной деятельности; – разнообразными методами, приемами и способами организации деятельности учащихся; – современными информационными технологиями при подготовке и проведении уроков математики

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

Дисциплина (модуль) «Методика обучения математике» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профили) Математика. Физика.

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 (модуля) составляет 9 зачетных единиц или 324 часа (из расчета 1 ЗЕ = 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	в них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	Из них – на курсовую работу		
3	6	2	72	10	26	–	36	6	36	–		Зачет
4	7	2	72	10	6	20	36	6	36	–		Зачет
4	8	3	108	10	26	–	36	8	45	–	27	Экзамен
5	9	2	72	8	20	–	28	–	17	–	27	Экзамен
Итого		9	324	38	78	20	136	20	134	–	54	

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 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				
6 семестр								
	Раздел 1. Общая методика обучения математике							
1.	Цели обучения математике в средней школе. Программы по математике для средней школы. Содержание школьного курса математики	2	2		4		6	
2.	Методика формирования математических понятий	2	2		4		6	
3.	Математические утверждения и теоремы. Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения	2	4		6	2	4	
4.	Методика формирования умений		4		4		6	
5.	Задачи в обучении математике. Обучение решению задач		6		6		4	
6.	Методика обучения математике в 5-6-х и алгебры в 7-8-х классах средней школы. Методика изучения числовых систем	2	4		6	2	6	
7.	Методика изучения тождественных преобразований алгебраических выражений	2	4		6	2	4	
	Зачет							-
Итого по 6 семестру:		10	26		36	6	36	-
7 семестр								
	Раздел 2. Частная методика обучения математике в средней школе							

№	Наименование	Контактная работа			ИТ	ак	ТН	ИТ	те	ра	КТ	ИВ	ча	СО	ча	СО	В
8.	Методика обучения математике в 9-х и 10-11-х классах школы. Тождественные преобразования трансцендентных выражений	2	2	6													
9.	Методика изучения планиметрии: геометрических фигур и их свойств, геометрических преобразований, векторов и координат в курсе геометрии	4	2	8													
10.	Методика изучения функций. Линейная, квадратичная функции. Тригонометрические функции. Показательная и логарифмическая функции	4	2	6													
	Зачет																-
Итого по 7 семестру:		10	6	20						6			36				-
8 семестр																	
	Раздел 3. Методика обучения алгебре в старшей школе																
11.	Уравнения и неравенства в школьном курсе математики. Методы их решения	4	8														
12.	Алгебраические и трансцендентные уравнения и неравенства, их системы	2	6														
13.	Тригонометрические уравнения и неравенства	4	12														
Экзамен:																	27
Итого по 8 семестру:		10	26							36			45				27
9 семестр																	
	Раздел 4. Методика обучения элементам математического анализа и геометрии в старшей школе																
14.	Методика изучения производной. Методика изучения первообразной и интеграла	4	8														
15.	Методика изучения стереометрического материала	4	12														
Экзамен:																	27
Итого по 9 семестру:		8	20							28			17				27
Всего:		38	78	20						136			20				54

Содержание дисциплины (модуля)

Тема № 1. Цели обучения математике в средней школе. Программы по математике для средней школы. Содержание школьного курса математики.

Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России. Гуманизация и гуманитаризация математического образования. Математическое образование в системе непрерывного образования. Целостный подход к процессу обучения математике. Ведущие цели обучения математике в школе. Функции обучения математики. Основные содержательно-методические линии школьного курса математики. Принципы и методы обучения математике.

Тема № 2. Методика формирования математических понятий.

Логико-математический анализ определения математического понятия. Типы определений. Требования к определениям. Классификация понятий. Процесс формирования понятия. Основные этапы работы с понятием. Логическая структура определения. Методика работы с математическими понятиями и определениями.

Тема № 3. Математические утверждения и теоремы. Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения.

Основные виды математических суждений. Математическая теория. Аксиомы. Утверждения. Теорема, виды теорем. Методы доказательства теорем. Организация работы учащихся с теоремой.

Тема № 4. Методика формирования умений.

Конструирование методики формирования умений. Этапы формирования умений. Система упражнений, связанная с формированием умений. Алгоритмы в школьном курсе математики. Методические ошибки при формировании умений.

Тема № 5. Задачи в обучении математике. Обучение решению задач.

Роль задач в процессе обучения математике. Функции задач в обучении. Задача и ее основные компоненты. Классификация задач. Методика решения математической задачи. Организация процесса обучения решению математических задач. Методика работы с текстовой задачей. Решение задач на движение, на работу, на части и проценты.

Тема № 6. Методика обучения математике в 5-6-х и 7-8-х классах школы. Методика изучения числовых систем.

Специфика восприятия и усвоения математического материала в школе. Методика изучения натуральных чисел и десятичных дробей. Методика изучения положительных и отрицательных чисел. Методика изучения рациональных чисел. Методика изучения действительных чисел. Методика изучения сравнений во всех числовых системах.

Тема № 7. Методика изучения тождественных преобразований алгебраических выражений.

Линия тождественных преобразований в курсе математики средней школы и ее взаимосвязь с другими линиями школьного курса. Пропедевтика тождественных преобразований. Основные типы преобразований и этапы их изучения. Методика работы с математическими тождествами. Методика формирования навыков тождественных преобразований.

Тема № 8. Методика обучения математике в 9-х и 10-11-х классах школы. Тождественные преобразования трансцендентных выражений.

Основные линии курса алгебры и начал анализа, их реализация в действующих учебниках. Методика изучения тригонометрии.

Тема № 9. Методика изучения планиметрии: геометрических фигур и их свойств, геометрических преобразований, векторов и координат в курсе геометрии.

Логическое строение курса геометрии. Геометрические фигуры и их свойства. Равенство фигур. Подобие фигур. Методика изучения геометрических величин. Методика обучению планиметрических задач. Конструирование урока геометрии.

Тема № 10. Методика изучения функций. Линейная, квадратичная функции. Тригонометрические функции. Показательная и логарифмическая функции.

Программные требования к изучению данной темы. Развитие функциональной линии в основной школе. Функциональная пропедевтика. Методика формирования понятия «функция». Схема изучения функций в основной школе. Методика изучения линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Реализация межпредметных связей и связей с жизнью при изучении функции.

Тема № 11. Уравнения и неравенства в школьном курсе математики. Методы их решения.

Линия уравнений и неравенств в курсе математики. Различные подходы к определению понятия уравнения. Методы решения уравнений в начальной школе, в 5-6 классах, в курсе алгебры 7-9 классов. Равносильность уравнений и неравенств.

Тема № 12. Алгебраические и трансцендентные уравнения и неравенства, их системы.

Методика изучения и способы решения линейных и квадратных уравнений. Методика изучения дробно-рациональных уравнений. Графический метод решения уравнений и неравенств. Метод интервалов. Применение уравнений и неравенств к решению задач. Методика решения показательных и логарифмических уравнения и неравенства. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. Способы решения систем уравнений и неравенств.

Тема № 13. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Методика изучения тригонометрических уравнений и неравенств. Использование тригонометрической окружности и графиков функций. Схемы решения простейших тригонометрических неравенств.

Тема № 14. Методика изучения производной. Методика изучения первообразной и интеграла.

Изучение предела и непрерывности функции. Различные подходы к введению понятия производной функции. Методика изучения сложной функции и ее производной. Применение производной. Методика изучения первообразной, криволинейной трапеции и интеграла.

Тема № 15. Методика изучения стереометрического материала.

Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Многогранники и тела вращения. Метод координат и вектора в пространстве.

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

Основная литература

1. Темербекова, А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. Методика обучения математике: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015.
2. Далингер В.А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся: учебник и практикум для вузов / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/5F95501D-EA7E-41AB-82C6-C9BD9E481920#page/2>
3. Ястребов А.В. Методика преподавания математики: задачи: учеб. пособие для академического бакалавриата / А.В. Ястребов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – Серия: Бакалавр. Академический курс. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/634ADF03-D0DD-43AC-B041-DD28DFC4279D#page/1>

Дополнительная литература

4. Теория и методика обучения математике в средней школе: [учеб. пособие для студ. физ.-мат. фак. пед. вузов] / Малова И.Е., Горохова С.К., Малинникова Н.А., Яцковская Г.А. – М.: ВЛАДОС, 2009.
5. Далингер, В.А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход: учебник для академического бакалавриата / В.А. Далингер, С.Д. Симонженков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/05D1A870-6C78-4DA5-8848-27249A132E78#page/1>
6. Гончарова М.А. Образовательные технологии в школьном обучении математике: учеб. пособие по напр. 050100 Пед. образование / Гончарова М.А., Решетникова Н.В. – Ростов н/Д: Феникс, 2014.

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 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.