

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

«31» мая 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.32 ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

Направление подготовки: 01.05.01 Фундаментальная математика и механика

Направленность (профиль): Машинное обучение, методы оптимизации и прогнозирования

Форма обучения: очная

Квалификация: Математик. Механик. Преподаватель

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальная математика и механика

Программу составил:

Васильева И.В., доцент, к.пед.н.



Рабочая программа дисциплины «Теория и методика обучения математике» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий

протокол № 10 от 07.05.2024

Заведующий кафедрой Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук  
протокол № 3 от 14.05.2024 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.



Рецензенты:

Белай Е.Н., заведующий кафедрой математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО Краснодарского края, почётный работник сферы образования РФ

Титов Г.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры функционального анализа и алгебры КубГУ

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория и методика обучения математике» являются: ознакомление студентов с общей методикой преподавания математики, а также с частными методиками, необходимыми студентам при прохождении педагогической практики в школе, а также в своей профессиональной деятельности; развитие навыков самостоятельной работы со школьными учебниками и с методической литературой, выработка умения составлять план-конспект современного урока математики, понимание методики работы с задачей, роли задач в математике.

### 1.2 Задачи дисциплины.

При освоении дисциплины «Теория и методика обучения математике» должна быть сформирована способность к планированию и организации профессиональной учебной деятельности (речевая культура, педагогическое мастерство, предметные методические умения).

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория и методика обучения математике» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. Для ее успешного изучения достаточно знаний и умений, приобретенных в средней школе.

Освоение теории и методики обучения математике является основанием для успешного прохождения педагогической практики и успешного осуществления педагогической деятельности.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4</b> Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики	
<b>ИОПК-4.1.</b> Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа	Знает основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса.
	Умеет применять законы и принципы педагогики, психологии и методики преподавания
	Владеет методами педагогики, психологии и методики преподавания; современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса
<b>ИОПК-4.2.</b> Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности	Знает приемы обобщения педагогического опыта
	Умеет оценивать результативность собственной педагогической деятельности.
	Владеет методами анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний
<b>ПК-5</b> Способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, информатика) в средней школе, средних профессиональных и высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования	
<b>ИПК-5.1.</b> Знает особенности преподавания	Знает техники и приемы вовлечения в деятельность и

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
математических дисциплин и информатики в средней школе и средних профессиональных и высших образовательных учреждениях на основе полученного фундаментального образования	поддержания интереса к ней
	Умеет управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность
	Владеет приемами организации учебной деятельности обучающихся.
<b>ИПК-5.2</b> Умеет строить образовательные отношения в соответствии с правовыми нормами профессиональной деятельности в сфере образования	Знает правовые нормы профессиональной деятельности в сфере образования
	Умеет строить образовательные отношения
	Владеет приемами построения образовательных отношений в соответствии с профессиональной этикой.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	
		8 семестр (часы)	9 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>82,5</b>	<b>50,2</b>	<b>32,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>			
занятия лекционного типа	26	16	10
лабораторные занятия	52	32	20
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,2	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>34,8</b>	<b>21,8</b>	<b>13</b>
Курсовая работа	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	12,8	9,8	3
Выполнение домашних заданий (подготовка сообщений, презентаций)	16	9	7
Подготовка к текущему контролю	6	3	3
<b>Контроль:</b>	<b>26,7</b>	<b>-</b>	<b>26,7</b>
Подготовка к экзамену		-	26,7
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>82,5</b>	<b>50,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Общая методика	24	6		12	6
2.	Реализация ФГОС ООО, ФГОС СОО. Программы развития УУД в процессе обучения математике.	16	4		6	6
3.	Технологии обучения математике. Проектно-исследовательская деятельность школьников.	14	4		6	4
4.	Частная методика. Основные содержательно-смысловые линии. Методика изучения числовых множеств	15,8	2		8	5,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		16		32	21,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	3				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5.	Частная методика. Методика изучения алгебры в основной школе	8	2		4	2
6.	Частная методика. Методика изучения геометрии в основной школе	8	2		4	2
7.	Частная методика. Методика изучения алгебры и начал математического анализа старшей школы	8	2		4	2
8.	Частная методика. Вероятностно-статистическая линия в школьном курсе математики	8	2		4	2
9.	Единый государственный экзамен: профильный и базовый уровень. Экспертная оценка	11	2		4	5
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		10		20	13
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	3				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Общая методика	Методика преподавания математики как учебная дисциплина. Технология обучения и ее роль в современном образовании. Дидактические принципы в	К

		обучении математики. Цели обучения математике в средней школе. Математические понятие, предложения и доказательства. Методы обучения математике. Роль задач в обучении математике. Обучение общим методам решения задач. Организация обучения математике. Урок как классно-урочная форма обучения математике. Средства обучения математике. Элементы методики углубленного изучения математики. Контроль знаний и умений учащихся при обучении математике. Организация обучения математике.	
2.	Реализация ФГОС ООО, ФГОС СОО. Программы развития УУД в процессе обучения математике.	Личностные, коммуникативные, регулятивные, познавательные УУД. Программы развития УУД.	К
3.	Технологии обучения математике. Проектно-исследовательская деятельность школьников.	Различные технологии обучения математике. Электронные образовательные ресурсы.	К
4.	Частная методика. Основные содержательно-смысловые линии. Методика изучения числовых множеств	Особенности проведения и подготовки к основному государственному экзамену. Методика изучения математики в 5-6 классах. Теория числа в курсе алгебры девятилетней школы. Распирение понятия числа в старшей школе.	К
5.	Частная методика. Методика изучения алгебры в основной школе	Линия тождественных преобразований в курсе девятилетней школы. Линия уравнений и неравенств курсе алгебры 7-9 классов. Методика решения задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей в курсе основной школы. (7-9 классы)	К
6.	Частная методика. Методика изучения геометрии в основной школе, стереометрии	Особенности изучения геометрического материала в 1-6 классах. Изучение векторов и координат на плоскости. Методика изучения геометрических фигур и их измерений в систематическом курсе планиметрии. Методика изучения параллельности и перпендикулярности на плоскости. Геометрические преобразования на плоскости. Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Методика изучения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Методика изучения векторов в пространстве.	К
7.	Частная методика. Методика изучения алгебры и начал математического анализа старшей школы	Предел функции и непрерывность. Методика введения понятия производной. Геометрический и физический смысл производной. Общая схема исследования функции. Применение производной при исследовании функции. Понятие математического моделирования. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции. Методика введения первообразной. Методика нахождения первообразных. Методика введения интеграла. Применение интеграла для вычисления площадей и объемов. Методика введения определений $\sin\alpha$ , $\cos\alpha$ , $\operatorname{tg}\alpha$ , где $\alpha \in \mathbb{R}$ . Методика изучения тригонометрических функций числового аргумента. Методика изучения показательной и логарифмической функций	К
8.	Частная методика. Вероятностно-статистическая линия в школьном курсе математики	Методика изучения элементов комбинаторики в школе. Методика изучения элементов теории вероятностей в школе. Методика изучения элементов математической статистики в школе.	К

9.	Единый государственный экзамен: профильный и базовый уровень. Экспертная оценка	Об оценивании результатов тестирования. Методика решения задач ЕГЭ. Система подготовки к ЕГЭ.	<i>К</i>
----	---	---	----------

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
	Общая методика	Методика преподавания математики как учебная дисциплина. Технология обучения и ее роль в современном образовании. Дидактические принципы в обучении математике. Цели обучения математике в средней школе. Математические понятия, предложения и доказательства. Методы обучения математике. Роль задач в обучении математике. Обучение общим методам решения задач. Организация обучения математике. Урок как классно-урочная форма обучения математике. Средства обучения математике. Элементы методики углубленного изучения математики. Контроль знаний и умений учащихся при обучении математике. Организация обучения математике.	<i>К/Р</i> <i>Т/Р</i>
2.	Реализация ФГОС ООО, ФГОС СОО. Программы развития УУД в процессе обучения математике.	Личностные, коммуникативные, регулятивные, познавательные УУД. Программы развития УУД.	<i>К/Р</i> <i>Т/Р</i>
3.	Технологии обучения математике. Проектно-исследовательская деятельность школьников.	Различные технологии обучения математике. Электронные образовательные ресурсы.	<i>К/Р</i> <i>Т/Р</i>
4.	Частная методика. Основные содержательно-смысловые линии. Методика изучения числовых множеств	Особенности проведения и подготовки к основному государственному экзамену. Методика изучения математики в 5-6 классах. Теория числа в курсе алгебры девятилетней школы. Расширение понятия числа в старшей школе.	<i>К/Р</i> <i>Т/Р</i>
5.	Частная методика. Методика изучения алгебры в основной школе	Линия тождественных преобразований в курсе девятилетней школы. Линия уравнений и неравенств в курсе алгебры 7-9 классов. Методика решения задач по статистике, комбинаторике и теории вероятностей в курсе основной школы. (7-9 классы)	<i>К/Р</i> <i>Т/Р</i>
6.	Частная методика. Методика изучения геометрии в основной школе, стереометрии	Особенности изучения геометрического материала в 1-6 классах. Изучение векторов и координат на плоскости. Методика изучения геометрических фигур и их измерений в систематическом курсе планиметрии. Методика изучения параллельности и перпендикулярности на плоскости. Геометрические преобразования на плоскости. Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Методика изучения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Методика изучения векторов в пространстве.	<i>К/Р</i> <i>Т/Р</i>
7.	Частная методика. Методика изучения алгебры и начал математического анализа старшей школы	Предел функции и непрерывность. Методика введения понятия производной. Геометрический и физический смысл производной. Общая схема исследования функции. Применение производной при исследовании функции.	<i>К/Р</i> <i>Т/Р</i>

		Понятие математического моделирования. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции. Методика введения первообразной. Методика нахождения первообразных. Методика введения интеграла. Применение интеграла для вычисления площадей и объемов. Методика введения определений $\sin \alpha$ , $\cos \alpha$ , $\operatorname{tg} \alpha$ , где $\alpha \in \mathbb{R}$ . Методика изучения тригонометрических функций числового аргумента. Методика изучения показательной и логарифмической функций	
8.	Частная методика. Вероятностно-статистическая линия в школьном курсе математики	Методика изучения элементов комбинаторики в школе. Методика изучения элементов теории вероятностей в школе. Методика изучения элементов математической статистики в школе.	<i>K/P</i> <i>T/P</i>
9.	Единый государственный экзамен: профильный и базовый уровень. Экспертная оценка	Об оценивании результатов тестирования. Методика решения задач ЕГЭ. Система подготовки к ЕГЭ.	<i>K/P</i> <i>T/P</i>

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), контрольная работа (К/Р), типовой расчёт (Т/Р) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Подготовка к текущему контролю	<p>1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 27 апреля 2023 г.</p> <p>2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 27 апреля 2023 г.</p> <p>3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 27 апреля 2023 г.</p> <p>4. Методические указания по подготовке эссе, рефератов,</p>



		курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 27 апреля 2023г.
2.	Выполнение лабораторных работ и расчетно-графических заданий	1. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 27 апреля 2023г. 2. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 8 от 27 апреля 2023г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные занятия, проблемное обучение, подготовка письменных аналитических работ (типовой расчёт), самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций,) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### **4.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теория и методика обучения математике».

Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачёту/экзамену.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИОПК-4.1. Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа	Знает основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса. Умеет применять законы и принципы педагогики, психологии и методики преподавания. Владеет методами педагогики, психологии и методики преподавания; современными методиками и технологиями организации и реализации образовательного процесса	Проверка конспекта семинарских занятий по разделам общей методики 1-3 Проверка технологической карты урока	Вопрос на экзамене 1-20, 35-38
2	ИПК-5.1. Знает особенности преподавания математических дисциплин в средней школе и средних профессиональных и высших образовательных учреждениях на основе полученного фундаментального образования	Знает техники и приемы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней. Умеет управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность. Владеет приемами организации учебной деятельности обучающихся.	Контрольная работа. Технологическая карта интегрированного урока.	Вопрос 21-34

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Примерный перечень вопросов и заданий***

**План занятий по подготовке конспекта *Общая методика* (8 семестр)**

**Занятие 1.**

1. Образование, обучение, развитие. Соотношение обучения и развития. Теории Выготского, Бихевиористов, Пиаже. (с.21-25).
2. Типология мотивов учебной деятельности. (с.27)
3. Взаимодействие социальных и познавательных мотивов. (с. 29)
4. Становление мотивации, роль мотивации достижения. (с. 37)

**Занятие 2. Когнитивные стили (лабораторная работа № 3)**

1. Типы когнитивных стилей. (с. 48)
2. Взаимосвязи и диагностика когнитивных стилей. (с. 54, 57)
3. Когнитивные стили в процессе обучения. (с. 59)

**Занятие 3. Математические понятия (лабораторная работа № 6)**

1. Этапы познания, общая характеристика понятия (с. 109)
2. Примеры выполнения логико-математического анализа родовидового определения понятия. (с. 51 лабораторного практикума)
3. Процесс становления понятия. Основные этапы работы с понятием. (с. 117).

**Занятие 4. Математические утверждения и теоремы (лабораторная работа № 8)**

1. Доказательство: структура и виды. (с. 131)
2. Ошибки в доказательствах. (с. 137)
3. Логико-математический анализ теорем. (с.139 и с.63 Практикума)
4. Методические особенности изучения теорем. (с.139 и с.71 Практикума).

**Занятие 5. *Формы обучения математике***

1. *Урок математики. Типы уроков.*
2. *Подготовка учителя к уроку. Конспект урока.*
3. *Электронные образовательные ресурсы*

**Занятие 6.**

1. Контроль знаний, требования к контролю, виды контроля (с. 152-158)
2. Оценка и отметка. Способы оценивания. Ошибки и недочеты. (с. 159)
3. Технологический подход к обучению математике. (с.189)
4. Межпредметные связи при изучении функции (с.254-266).

**Занятие 7\*. Личностные универсальные действия**

1. Психологическое содержание и условия развития
2. Смыслопорождение и смыслообразование. Развитие мотивов учения.
3. Развитие морального действия.
4. Типовые задачи.

**Занятие 8\*. Коммуникативные универсальные учебные действия.**

1. Психологическое содержание и условия развития
2. Формирование коммуникативных действий учета позиции собеседника.
3. Формирование действий по организации и осуществлению сотрудничества.
4. Групповые игры во внеурочной деятельности.

**Занятие 9\*. Познавательные универсальные учебные действия.**

1. Исследовательские и проектные действия. Психологическое содержание и условия развития.
2. Компоненты исследовательских действий.
3. Типовые задачи.

**Занятие 10\***. Регулятивные универсальные учебные действия.

1. Психологическое содержание и условия развития
2. Целеполагание и построение жизненных планов.
3. Регуляция учебной деятельности
4. Типовые задачи.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

**Вопросы для экзамена по Т и МОМ (9 семестр)**

1. Предмет ТиМОМ. Цели обучения математике в средней школе. Связь ТиМОМ. с другими науками. Содержание обучения математике в средней школе. Основные направления модернизации математического образования.
2. Образование, обучение, развитие, воспитание. Соотношение обучения и развития. Теории Выготского, бихевиористов, Пиаже.
3. Типология мотивов учебной деятельности. Взаимодействие социальных и познавательных мотивов.
4. Становление мотивации, роль мотивации достижения.
5. Когнитивные стили в процессе обучения, их типы.
6. Взаимосвязи и диагностика когнитивных стилей.
7. Методы научного познания в обучении математике:  
1) наблюдение и опыт; 2) сравнение; 3) анализ и синтез; 4) обобщение, специализация и аналогия.
8. Методы научного познания в обучении математике:  
5) абстрагирование и конкретизация; 6) индукция и дедукция; 7) систематизация.
9. Этапы познания, общая характеристика понятия.
10. Логико-математический анализ родовидового определения понятия.
11. Процесс становления понятия. Основные этапы работы с понятием.
12. Математические утверждения и теоремы. Структура доказательств.
13. Основные методы доказательств. Методика обучения доказательствам.
14. Ошибки в доказательствах.
15. Логико-математический анализ теорем. Методические особенности изучения теорем.
16. Таксономия учебных задач. Функции задач в обучении математике. Устные упражнения. Нестандартные задачи.
17. Формы обучения математике. Урок математики. Типы уроков. Подготовка учителя к уроку.
18. Контроль знаний и умений учащихся. Требования к контролю, виды контроля.
19. Оценка и отметка. Способы оценивания. Ошибки и недочеты.
20. Содержание и структура школьных программ и учебников математики. Базисный учебный план. Новые технологии обучения математике.
21. Линия числа в школьном курсе математики. (НОД, НОК, делимость, остатки, позиционная запись числа).
22. Методика обучения тождественным преобразованиям в школьном курсе математики (рациональные, иррациональные выражения, выражения с модулем).
25. Методика обучения тождественным преобразованиям в школьном курсе математики (степенные, логарифмические выражения).
26. Методика изучения функций в курсе алгебры средней школы (степенная функция).
27. Методика изучения функций в курсе алгебры средней школы (логарифмическая функция).
28. Методика изучения функций в курсе алгебры средней школы (показательная функция).

29. Методика изучения уравнений и неравенств в курсе алгебры (рациональные и иррациональные уравнения и неравенства).
30. Методика изучения уравнений и неравенств в курсе алгебры (логарифмические и показательные уравнения и неравенства).
31. Методика изучения уравнений и неравенств в курсе алгебры (уравнения и неравенства с модулем).
32. Методика изучения элементов математического анализа в средней школе. Различные подходы к введению понятия производной.
33. Приложения элементов математического анализа в средней школе. Межпредметные связи в процессе изучения элементов математического анализа.
34. Текстовые задачи.
35. Универсальные учебные действия (познавательные).
36. Универсальные учебные действия (личностные).
37. Универсальные учебные действия (регулятивные).
38. Универсальные учебные действия (коммуникативные).

### Задачи для экзамена (9 семестр).

1. Решите уравнение:

$$\sqrt[3]{2-3x} + \sqrt[3]{3x+5} = 1$$

2. Решите уравнение:

$$\sqrt{3x+4\sqrt{3x-8}} - 4 - \sqrt{x+7} = 3$$

3. Решите уравнение:

$$\log_{\frac{x}{3}} x^4 - 9 \log_{3x^2} x = 14 \log_{9x} \sqrt{x}$$

4. Решите неравенство:

$$\sqrt{x+3+2\sqrt{x+2}} + \sqrt{x-3-2\sqrt{x+2}} > 4$$

5. Решите неравенство:

$$\log_3 \frac{|x^2 - 4x| + 3}{x^2 + |x - 5|} \geq 0$$

6. Решите уравнение:

$$\log_3(x^2 - 2x + 2) - \log_{0,3} 3^{x^2 - 2x + 1} = 0$$

7. Решите уравнение:

$$2 \sin^2 3x + \sqrt{3} \sin 6x = 2 \cos 3x + 1$$

8. Решите уравнение:

$$\log_3(x^2 - 2x + 2) - \log_{0,3} 3^{x^2 - 2x + 1} = 0$$

9. Решите уравнение:

$$2 \sin^2 3x + \sqrt{3} \sin 6x = 2 \cos 3x + 1$$

10. Решите уравнение:

$$2 \sin^2 3x + \sqrt{3} \sin 6x = 2 \cos 3x + 1$$

11. Решите уравнение:

$$45 \cdot \frac{2^x + 2^{-x} - 2}{2^x + 2^{-x} + 2} - 21 = \frac{2^{x+3} - 2^3}{2^x + 1}$$

12. Решите неравенство:

$$\sqrt{3 - 9^{\sqrt{2-x}} + 2 \cdot 3^{\sqrt{2-x}}} + 2 \cdot 3^{\sqrt{2-x}} > 4$$

13. Решить неравенство:

$$\frac{3 - \log_2(8 + 4^x)}{1 - \sqrt{x}} > 2 + 2\sqrt{x}$$

14. Решите неравенство:

$$\frac{4 - 7 \cdot 5^x}{5^{2x+1} - 12 \cdot 5^x + 4} \leq \frac{2}{3}$$

15. Решите неравенство:

$$\log_x(\log_{36}(2 \cdot 9^{2x} - 3 \cdot 4^{2x})) \leq 1$$

16. Найдите наибольшее целое значение функции

$$y = 25 \cdot 3^{\cos 4x \cos 3x + \sin 4x \sin 3x} - 2$$

17. Решите уравнение  $|\sin x| = \sin x \cos x$ .

18. Найти площадь трапеции, диагонали которой равны 7 и 8 см, а основания 3 и 6 см.

19. Непрерывная нечетная функция  $f(x)$  определена на всей числовой прямой и при любом  $x \geq 1$  значение этой функции совпадает со значением функции  $g(x) = (x^2 - 5x + 6)(x^2 - x - 2)$ . Определите количество целых корней уравнения  $f(x) = 0$ .

20. Найдите произведение всех корней уравнения:  $f(\log_2 x) = 0$ , если

$$f(x) = e^x - e^{-x} - x^6$$

21. Найти нули функции  $y = \ln^2(x^2 - 3x - 9) + \sqrt{x^3 - 8x - 8}$ .

22. Торговая база закупила у изготовителя партию альбомов и поставила ее магазину по оптовой цене, которая на 30% больше цены изготовителя. Магазин установил розничную цену на альбом на 20% выше оптовой. При распродаже в конце сезона магазин снизил розничную цену на альбом на 10%. На сколько рублей больше заплатил покупатель по сравнению с ценой изготовителя, если на распродаже он приобрел альбом за 70,2 руб.

Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 3, апофема образует с плоскостью основания угол  $60^\circ$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

23. Найдите наибольшее значение функции  $y = 2.7 \cdot e^{3x^2 - x^3} - 4$  на отрезке  $[1;3]$ .

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3»(удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2»(неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по разделам 1-4, знает формы и методы решения типовых заданий, возможно, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал разделов 1-4, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по разделам 1-4, имеет довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

#### **5.1.1 Основная литература:**

1. Методика и технология обучения математике [Текст] : курс лекций : учебное пособие для студентов / [Н. Л. Стефанова и др. ; под науч. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой]. - М. : Дрофа, 2005. - 416 с. - (Высшее педагогическое образование) (Высшее образование). - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. в конце лекции. - ISBN 5710774146 : 139.00.

2. Методика и технология обучения математике [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие для студентов вузов / [под науч. ред. В. В. Орлова ; Н. Л. Стефанова и др.]. - М. : Дрофа, 2007. - 319 с. - (Высшее образование). - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр. : с. 297-305. - Библиогр. : с. 274-291. - ISBN 9785358013049.

3. Темербекова, А.А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Темербекова, И.В. Чугунова, Г.А. Байгонакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56173>. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

#### **5.1.2 Дополнительная литература:**

1. Современная методическая система математического образования: коллективная монография/ Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова, В.В. Орлов и др.; под. Ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой, В.И. Снегуровой. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – 413 с.

2. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли пособие для учителя./ А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская; под ред. Асмолова. –М.: Просвещение, 2010. -159 с.

### **5.2. Периодическая литература**

**5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>



### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>.
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

## Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел	Тема	Содержание вопросов темы	Вид работы
1	Раздел 1-3	Вопросы Общей методики	Поиск необходимой информации (см. список литературы). Работа над типовым расчётом.
2	Раздел 4-9	Вопросы Частной методики	Поиск необходимой информации (см. список литературы). Работа над типовым расчётом.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) 308 Н, 505Н, 507Н.
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения:	Специальное помещение, оснащенное доской, маркерами и мелом 312Н,314Н, 307Н, 310Н
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой

		экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (309Н, 320Н)
--	--	---

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.314Н)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	