

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



Т.А. Хагуров

«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.О.32 Теория и методика обучения математике

Специальность	01.05.01 Фундаментальные математика и механика
Специализация	Фундаментальная математика и её приложения Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг Машинное обучение, методы оптимизации и прогнозирование Математическое моделирование
Форма обучения	очная
Квалификация (степень) выпускника	Математик. Механик. Преподаватель.

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика (специализация Фундаментальная математика и её приложения, Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг, Машинное обучение, методы оптимизации и прогнозирование, Математическое моделирование).

Программу составил(и):

Доцент кафедры информационных образовательных технологий,
канд.техн.наук, Бочарова-Лескина А.Л.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий,
протокол № 14 от 13 мая 2025 г.

Заведующий кафедрой, д-р пед. наук, профессор Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук, протокол № 4 от 14 мая 2025 г.

Председатель УМК факультета математики
и компьютерных наук Шмалько С. П.



Рецензенты:

В.Н. Савин, кандидат технических наук, и.о. зав.кафедрой высшей математики КубГТУ

А.В. Павлова, доктор физико-математических наук, профессор кафедры матем. моделирования 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
ОПК-4 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики	
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
ИОПК-4.2. 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
ПК-5 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	
ИПК-5.1. Знает особенности преподавания математических дисциплин и информатики в средней школе и средних профессиональных и	Знает техники и приемы вовлечения в деятельность и поддержания интереса к ней
	Умеет управлять учебными группами с целью

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
высших образовательных учреждениях на основе полученного фундаментального образования	вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность
	Владеет приемами организации учебной деятельности обучающихся.
ИПК-5.2 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)
Контактная работа, в том числе:		82,5	50,2	32,3
Аудиторные занятия (всего):				
занятия лекционного типа		26	16	10
лабораторные занятия		52	32	20
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5	0,2	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		34,8	21,8	13
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
Контроль:		26,7	-	26,7
Подготовка к экзамену			-	26,7
Общая трудоемкость	час.	144	72	72
	в том числе контактная работа	82,5	50,2	32,3
	зач. ед	4	2	2

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 СРС
			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
	ИТОГО по разделам дисциплины		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 СРС
			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
	ИТОГО по разделам дисциплины		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 понятия, предложения и доказательства. Методы обучения математики. 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.	K
3.	Технологии обучения математике. Проектно-исследовательская деятельность школьников.	Различные технологии обучения математике. Электронные образовательные ресурсы.	K
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.	K
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)	K
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.	K
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	K
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.	K

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

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.	K/P T/P
2.	Реализация ФГОС ООО, ФГОС СОО. Программы развития УУД в процессе обучения математике.	Личностные, коммуникативные, регулятивные, познавательные УУД. Программы развития УУД.	K/P T/P
3.	Технологии обучения математике. Проектно-исследовательская деятельность школьников.	Различные технологии обучения математике. Электронные образовательные ресурсы.	K/P T/P
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.	K/P T/P
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)	K/P T/P
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.	K/P T/P
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.	K/P T/P

		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	1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 15 мая 2025 г. 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 15 мая 2025 г. 3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 15 мая 2025 г. 4. Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 15 мая 2025 г.
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 № 9 от 15 мая 2025 г.

		2. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 15 мая 2025 г..
4.	Подготовка и оформление отчетов по практике	Методические указания по подготовке и оформлению отчета по практике. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 15 мая 2025 г.
5.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы (бакалавриат, магистратура, специалитет). Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 9 от 15 мая 2025 г.

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 MOM (9 семестр)

1. Предмет ТиМOM. Цели обучения математике в средней школе. Связь ТиМOM. 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° . 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

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» 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
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.prilib.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--p1ai/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)	