

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.06.2025 12:07:58

Уникальный программный ключ

6b5279da4e034bffa679172803da5b4b5594c69e1

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Согласовано

деканом физико-математического факультета

«19» марта 2025 г.

/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Методика обучения математике

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:

Математика

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол от «19» марта 2025 г. № 7

Председатель УМКом

/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой высшей
алгебры, математического анализа и
геометрии

Протокол от «18» января 2025 г. № 5

Зав. кафедрой

/Кондратьева Г.В./

Москва

2025

Автор-составитель:

Кашицына Ю.Н. кандидат педагогических наук, доцент кафедры
высшей алгебры, математического анализа и геометрии

Забелина С.Б. кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей
алгебры, математического анализа и геометрии

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения математике» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 121.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	17
7. Методические указания по освоению дисциплины	19
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование профессиональных компетенций у студентов в процессе изучения курса «Методика обучения математике»;
- формирование критического мышления и развитие у студентов прочного интереса к проблемам методики обучения математике, понимания неисчерпаемости и диалектичности ее задач;
- освоение теоретических основ обучения математике, ознакомление с новыми технологиями обучения;
- формирование и развитие у будущих учителей практических умений репродуктивного и локально-моделирующего характера на основе рефлексивной предметной деятельности.

Задачи дисциплины:

- воспитать профессиональные качества учителя математики;
- сформировать у студентов представление об основных положениях теории и методики обучения математике;
- сформировать у студентов способность к самостоятельному выделению и анализу методов изложения учебного материала и форм организации учебных занятий;
- развить у студентов умения представлять материал в рамках различных методов обучения;
- развить исследовательские способности будущего педагога путем активного включения в образовательный процесс.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность

ПК-9. Способен планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Методика обучения математике» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра и теория чисел», «Элементарная математика».

Изучение дисциплины «Методика обучения математике» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Арифметика действительных чисел», «Математическая логика», «Избранные вопросы высшей математики».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	12
Объем дисциплины в часах	432(18) ¹
Контактная работа:	225,5
Лекции	90(18) ¹
Практические занятия	126
из них, в форме практической подготовки	68
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	9,5
Курсовая работа	0,3
Экзамен	1,2
Предэкзаменационная консультация	8
Самостоятельная работа	150
Контроль	56,5

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 5, 6, 7, 8 семестрах, курсовая работа в 7 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	
		Всего	В т.ч. в форме практич. подготовки
Раздел 1. Общая методика			
Тема 1. Математика как наука и как учебный предмет. Предмет теории и методики обучения математике. Связь теории и методики обучения математике с другими научными областями. Цели курса «Методика обучения математике», его место в профессиональной подготовке учителя математики. Математическое образование в России.	10	12	8
Тема 2. Современная система математического образования Цели обучения математике в современной школе. Содержание школьного курса математики. Государственный стандарт. Анализ школьных учебников и программ.	10	12	8
Тема 3. Психолого-методические и технологические основы обучения математике Образование, обучение, развитие – определение основных понятий.	10 (8) Ош	12	8

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Соотношение обучения и развития. Мотивация учебной деятельности. Когнитивные стили обучающихся. Ученик как субъект учебной деятельности. Учет возрастных особенностей в процессе обучения математике. Субъективный опыт обучающегося в обучении математике. Основные дидактические принципы обучения математике, сущность каждого.	ибк а! Зак лад ка не опр еде лен а.		
Тема 4. Методы научного познания в обучении математике. Общая характеристика методов научного познания. Сравнение: определение, применение в преподавании математики. Индукция и дедукция: определение, применение в преподавании математики. Анализ и синтез: определение, примеры. Конкретизация, обобщение, абстрагирование, примеры в преподавании математики. Аналогия: определение, применение в преподавании математики. Классификация: определение, применение в преподавании математики.	10(10) О ши бка ! Зак лад ка не опр еде лен а.	12	8
Тема 5. Теория обучения математике: математические понятия, теоремы, задачи. Математические теории, их структура, основные математические объекты. Понятия, характеристики. Определение «понятия», классификация. Образование понятия: признак, существенный признак, содержание, объем понятия. Операции над понятиями. Определение понятия в математике. Логико-математический анализ определений понятий в обучении математике. Методика формирования математических понятий: методы, схема деятельности, диагностируемые цели, психология и логика процесса формирования. Математические суждения и умозаключения. Доказательство и его структура. Теорема и ее структура. Виды теорем. Методика изучения доказательств. Изучение теорем. Методика обучения правилам и алгоритмам. Логико-дидактический анализ правил школьного курса математики. Алгоритмические предписания и их разработка. Введение правил, обработка их применения.	10	12	8
Тема 6. Технологии обучения математике Информатизация образования. Психолого-педагогические основы информатизации обучения математике. Дидактические принципы построения компьютерных учебных материалов. Средства ИКТ. Интерактивные доски с соответствующим программным обеспечением. Виртуальная учебная лаборатория. Программа «Живая математика». Характеристика образовательных технологий обучения математике. Проблемно - поисковые технологии в системе обучения математике. Технология проблемного обучения математике. Технология групповой творческой деятельности и методика ее использования в обучении математике. Технология модульного обучения в школьном математическом образовании. Технологии моделирующего обучения в школьном математическом образовании (дидактические игры). Технология дифференцированного обучения математике. Технологический анализ различных методических систем обучения математике. Реализация	10	14	8

дидактических принципов и методов обучения в различных технологиях обучения математике.			
Раздел 2. Частная методика			
Тема 7. Основные идеи построения современного общего образования и их отражение в обучении математике в школе в условиях реализации ФГОС ООО. Роль и место математического образования в современном мире. Основные тенденции развития математического образования в России. ФГОС ООО. Математическое образование в системе непрерывного образования. Логическое строение школьного курса математики. Образовательные программы по математике. Уровни обучения математике. Принципы отбора содержания обучения математике в школе. Содержательно-методические линии школьного математического образования. Основные школьные математические курсы. Темы школьного курса математики. Анализ программ по математике для V-XI классов. Реализация целей обучения математике. Анализ современных учебно-методических комплектов по математике для общеобразовательных организаций. Методический анализ задачного материала.	8	14	10
Тема 8. Методика обучения алгебре, вероятности и статистике в основной школе. Логико-дидактический анализ основных содержательных линий курса математики. Логическое строение школьного курса математики. Методика изучения числовых систем. Расширение линии числа в школьном курсе математики. Методические аспекты построения теории числа в школьном курсе. Характеристика математической базы учащихся по курсу начальной школы. Цели обучения линии числа в школьном курсе математики (основная и старшая школа). Варианты логики построения теории числа в школьном курсе математики. Роль геометрического материала при построении теории числа в курсе математики 5 – 6 классов. Мотивации практического и теоретического характера при расширении понятия числа. Изучение числа и числовых счислений. Числовые системы. Действительные и комплексные числа. Методика изучения комплексных чисел. Понятие «вычислительная культура», ее компоненты. Выражения и их преобразования. Линия тождественных преобразований и ее взаимосвязь с другими линиями школьного курса. Тождественные преобразования на различных этапах обучения. Этапы введения понятия тождества в курсе алгебры. Основные типы преобразований и этапы их изучения. Требования к умениям и навыкам тождественных преобразований. Математическая основа тождественных преобразований. Применение геометрической иллюстрации тождеств сокращенного умножения. Уравнения и неравенства. Цели обучения линии уравнений и неравенств. Содержание, роль линии уравнений и неравенств в курсе математики. Основные понятия линии уравнений и неравенств. Классификация видов уравнений и неравенств, изучаемых в школьном курсе. Алгоритмические предписания при обучении решению уравнений и неравенств различных видов. Методика изучения конкретных видов уравнений и неравенств: линейных, квадратных, дробно-рациональных, уравнений с двумя переменными, уравнений и неравенств с параметрами, систем уравнений и неравенств. Теоретические основы изучения неравенств, уровень математической строгости. Функциональный подход при решении неравенств. Требования к уровню математической	10	18	10

подготовки учащихся. Функции. Методика изучения числовых функций. Из истории развития функции. Цели изучения функции в основной школе. Различные трактовки понятия функции. Формирование понятия функции в школьном обучении. Изучение функции с учетом когнитивных стилей учащихся. Реализация межпредметных связей и связей с жизнью при изучении функции. Методические аспекты обучения общим вопросам функциональной линии: понятие функции, общие свойства, исследование функции элементарными средствами, график функции, преобразования графиков. Методика введения свойств функции. Различные подходы к изучению элементарных функций. Методика изучения комбинаторики, элементов теории вероятностей, математической статистики. Методика изучения основных понятий и теорем вероятности и математической статистики. Методика изучения графов.			
Тема 9. Методика обучения геометрии в основной школе Содержание курса геометрии основной школы. Логическое строение курса геометрии как учебного предмета. Основные идеи курса геометрии и основные ступени его изучения. Сущность аксиоматического метода. Пути построения школьного курса геометрии в зависимости от выбора систем аксиом. Математические предложения и доказательства в курсе геометрии основной школы. Методика обучения решению задач в курсе геометрии основной школы. Различные методы решения геометрических задач. Метод доказательства равенства фигур с помощью геометрических преобразований. Этапы работы с геометрическими задачами и особенности обучения учеников деятельности на каждом этапе. Обучение решению задач с помощью признаков равенства треугольников. Опорные задачи по геометрии и методика их использования. Схемы решения задач координатным и векторным методом. Виды задач, решаемых этими методами. Методика изучения взаимного расположения прямых на плоскости. Методика изучения геометрических фигур в курсе геометрии основной школы. Методика изучения геометрических построений в курсе геометрии основной школы. Методика изучения геометрических преобразований плоскости. Исторические замечания о геометрических преобразованиях на плоскости и в пространстве. Геометрические преобразования и векторы в школьном курсе геометрии. Реализация темы в действующих учебниках. Методика изучения геометрических величин в курсе геометрии основной школы. Роль геометрической части школьного курса математики в формировании основ логического мышления школьников. Различные методы геометрических исследований, их место в школьном курсе геометрии.	10	18	
Тема 10. Сферум - цифровой сервис для образования. Информационно-коммуникационная образовательная платформа: назначение, преимущества использования. Рекомендации по использованию цифрового сервиса в образовательном процессе. Функциональные возможности цифрового сервиса учебный профиль Сферум в VK Мессенджере.	2	2	
Итого	90 (18) Ош ибк а! Зак лад	126	68

	ка не опре дел ен а.		
--	-------------------------------------	--	--

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 1. Математика как наука и как учебный предмет.	Создайте методическую разработку к уроку математики по выбранной теме, включающую в себя таблицу целей, карту темы, средств и технологий обучения.	8
Тема 2. Современная система математического образования	Создайте конспект урока, реализующий обучение школьников числовой методической линии обучения в условиях реализации ФГОС ООО	8
Тема 3. Психолого-методические и технологические основы обучения математике	Создайте методическую разработку к уроку, реализующую обучение школьников линии уравнений и неравенств в условиях реализации ФГОС ООО	8
Тема 4. Методы научного познания в обучении математике.	Создайте технологическую карту к уроку, реализующему обучение школьников функциональной линии в условиях реализации ФГОС ООО	8
Тема 5. Теория обучения математике: математические понятия, теоремы, задачи.	Создайте конспект урока, реализующий обучение школьников линии тождественных преобразований в условиях реализации ФГОС ООО	8
Тема 6. Методика изучения линии геометрических фигур на плоскости	Создайте технологическую карту урока, реализующую обучение школьников линии геометрических фигур на плоскости в условиях реализации ФГОС ООО	8
Тема 7. Методика изучения вероятностно-статистической линии в основной школе	Создайте методическую разработку к уроку, реализующему обучение школьников по направлению вероятностно-статистической линии обучения в условиях реализации ФГОС ООО	10
Тема 8. Методика изучения некоторых элементов математического анализа в основной школе	Создайте не менее трёх конспектов уроков и технологических карт к урокам реализующих обучение школьников некоторых элементов математического анализа в условиях реализации ФГОС ООО	10
Всего		68

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Цели и основное содержание обучения математике в школе	Цели курса «МОМ», его место в системе профессиональной подготовки учителя математики и взаимосвязь с психолого-педагогическим образованием студентов-математиков	14	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Устный опрос
Тема 2. Математическое образование в современной школе	Современное состояние школьного математического образования. Математическое образование и развитие. Основные направления развития школьного образования	14	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Устный опрос
Тема 3. Процесс обучения математике как один из видов образовательного процесса	Принципы обучения как категории дидактики. Основные методы, используемые в школьном математическом образовании. Общая характеристика методов научного исследования. Основные традиционные методы обучения математике. Эвристический метод. Проблемное обучение. Программированное обучение. Аксиоматический метод. Современные методы обучения с применением ИКТ	14	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Устный опрос

Тема 4. Методика изучения основных компонентов содержания математическог о образования	Специфические особенности математики как науки. Требования к определениям. Основные этапы работы с понятием. Логические основы доказательства. Доказательство: структура, виды. Ошибки в доказательствах. Обучение поиску решения задач на доказательство. Логико-математический анализ правил школьного курса. Задачи: определение, структура, классификация. Функции задач в обучении. Методика работы с текстовыми задачами.	14	Изучени е научно- методич еской литерат уры	Рекоменду емая науч но- методическ ая литература, сеть Интернет	Устный опрос
Тема 5. Основные формы организации обучения математике	Структура урока математики. Тип и вид урока. Анализ урока математики. Интернет-урок. Урок дифференцированного обучения математике. Подготовка учителя к уроку. Кабинет математики. Технологическая карта урока	14	Изучени е научно- методич еской литерат уры	Рекоменду емая науч но- методическ ая литература, сеть Интернет	Устный опрос
Тема 6. Образовательн ые технологии обучения математике	Информатизация и компьютеризация образования. Дидактические принципы построения компьютерных учебных материалов. Средства ИКТ. Интерактивные доски и программное обеспечение. Виртуальная лаборатория. Проблемно - поисковые технологии, технология модульного обучения, технологии моделирующего обучения, технология дифференцированного обучения математике. Программа «Живая математика»	18	Изучени е научно- методич еской литерат уры	Рекоменду емая науч но- методическ ая литература, сеть Интернет	Устный опрос

Тема 7. Структура и содержание школьного математического образования	Роль и место математического образования в современном мире и в системе непрерывного образования. Образовательные программы по математике. Уровни обучения математике. Принципы отбора содержания обучения математике в школе. Темы школьного курса математики. Анализ программ по математике для V-XI классов. Содержание различных тем и логика их изложения в учебниках разных авторских коллективов.	20	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Устный опрос
Тема 8. Общие вопросы методики обучения алгебре в основной школе. Алгебра как учебный предмет	Цели обучения линии числа в школьном курсе математики (основная и старшая школа). Числовые системы. Понятие «вычислительная культура», ее компоненты. Этапы введения понятия тождества в курсе алгебры. Основные понятия линии уравнений и неравенств. Методика изучения числовых функций. Реализация межпредметных связей и связей с жизнью при изучении функции	20	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Устный опрос
Тема 9. Общие вопросы методики обучения геометрии в основной школе	Основные идеи курса геометрии и основные ступени его изучения. Методика обучения решению задач в курсе геометрии основной школы. Методика изучения взаимного расположения прямых на плоскости. Методика изучения геометрических построений в курсе геометрии основной школы. Методика изучения геометрических преобразований. Реализация темы в действующих учебниках. Методика изучения геометрических величин в курсе геометрии	20	Изучение научно-методической литературы	Рекомендуемая научно-методическая литература, сеть Интернет	Устный опрос

	основной школы.				
Тема 10. Сферум - цифровой сервис для образования	Рекомендации по использованию цифрового сервиса в образовательном процессе	2	Работа с методическим обеспечением, размещенным на информационно-коммуникационной образовательной платформе «Сферум»	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Тест по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования», практическое задание
Итого		150			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК-1. Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ПК-2. Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ПК-9. Способен планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных

этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать, как осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Устный опрос, конспект научно-методической литературы	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать, как осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде Владеть навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Устный опрос, конспект научно-методической литературы, тест по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования», практическое задание	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы Шкала оценивания теста по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования» Шкала оценивания Практического задания

ОПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основы осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики Уметь осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	Устный опрос, конспект научно-методической литературы контрольная работа, вариативные задания (тестовые и с развернутым ответом)	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания вариативных заданий (тестовых и с развернутым ответом)
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать основы осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики Уметь осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики Владеть навыками осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	Устный опрос, конспект научно-методической литературы контрольная работа, практическая подготовка, вариативные задания (тестовые и с развернутым ответом), тест по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования», практическое задание	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания вариативных заданий (тестовых и с развернутым ответом) Шкала оценивания теста по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования» Шкала оценивания Практического задания

ОПК-7	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать как взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ Уметь взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	Устный опрос, конспект научно-методической литературы	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать как взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ Уметь взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ Владеть навыками взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	Устный опрос, конспект научно-методической литературы, тест по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования», практическое задание, практическая подготовка	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы Шкала оценивания теста по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования» Шкала оценивания Практического задания Шкала оценивания практической подготовки
ПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать как осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность Уметь осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	контрольная работа	Шкала оценивания контрольной работы

	Прод винут ый	1. Работа на учебны х занятия х 2. Самосто ятел ьная работа	Знать как осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность Уметь осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность Владеть навыками осуществления целенаправленной воспитательной деятельности	контрольная работа, тест по модулю «Сферум- цифровой сервис для образования», практическое задание, практическая подготовка	Шкала оценивания контрольной работы Шкала оценивания теста по модулю «Сферум- цифровой сервис для образования» Шкала оценивания Практического задания Шкала оценивания практической подготовки
ПК-9	Порог овый	1. Работа на учебны х занятия х 2. Самосто ятел ьная работа	Знать как планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс Уметь планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс	Устный опрос	Шкала оценивания устного опроса
	Прод винут ый	1. Работа на учебны х занятия х 2. Самосто ятел ьная работа	Знать как планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс Уметь планировать, организовывать, контролировать и координировать образовательный процесс Владеть навыками планирования, организации, контроля и координации образовательного процесса	Устный опрос, практическая подготовка, тест по модулю «Сферум- цифровой сервис для образования», практическое задание	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания теста по модулю «Сферум- цифровой сервис для образования» Шкала оценивания Практического задания

УК-4	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать, как осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Устный опрос, конспект научно-методической литературы	Шкала оценивания устного опроса Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать, как осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде Уметь осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде Владеть навыками осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде	Конспект научно-методической литературы, практическая подготовка, тест по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования», практическое задание	Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы Шкала оценивания практической подготовки Шкала оценивания теста по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования» Шкала оценивания Практического задания

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Методические материалы подготовлены на высоком уровне, отвечают всем требованиям, содержат необходимые дидактические компоненты, опираются на УМК из перечня ФГОС.	5
Методические материалы содержат небольшие неточности, самостоятельно исправленные студентом, после указания преподавателя.	2
Подготовленные материалы не соответствуют требованиям, содержат грубые нарушения и ошибки.	0

Шкала оценивания устного опроса

Критерий оценивания	Баллы
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы	5
Материал изложен последовательно и грамотно, сделаны необходимые обобщения и выводы, но допущены несущественные неточности, исправленные самим студентом.	4
Материал изложен неполно, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, или имелись затруднения, или допущены ошибки в	3

определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя, при этом студент делает необходимые обобщения и выводы	
Не раскрыто основное содержание учебного материала, студент демонстрирует незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала, допускает ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые им не исправляются после нескольких замечаний преподавателя	2

Шкала оценивания конспекта научно-методической литературы

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	1,5
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	1,5
Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	1
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	1
Всего (за один конспект)	5

Шкала оценивания вариативных заданий (тестовых и с развернутым ответом)

Показатель	отметка
Выполнено до 40% заданий	2
Выполнено 41-60% заданий	3
Выполнено 61-80% заданий	4
Выполнено более 81% заданий	5

Шкала оценивания контрольной работы

Показатель	баллы
Выполнено до 40% заданий	0-4
Выполнено 41-60% заданий	5-6
Выполнено 61-80% заданий	7-8
Выполнено более 81% заданий	9-10

Шкала оценивания теста по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования»

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% вопросов теста	0-3
Выполнено 41-60% вопросов теста	4-5
Выполнено 61-80% вопросов теста	6-7
Выполнено более 81% вопросов теста	8-10

Шкала оценивания практического задания

Показатель	Баллы
Выполнено до 40% заданий	0-3
Выполнено 41-60% заданий	4-5
Выполнено 61-80% заданий	6-7

5.3. 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

Задания для практической подготовки.

1. Создайте методическую разработку к уроку математики по выбранной теме, включающую в себя таблицу целей, карту темы, средств и технологий обучения.
2. Создайте конспект урока, реализующий обучение школьников числовой методической линии обучения в условиях реализации ФГОС ООО
3. Создайте методическую разработку к уроку, реализующую обучение школьников линии уравнений и неравенств в условиях реализации ФГОС ООО
4. Создайте технологическую карту к уроку, реализующему обучение школьников функциональной линии в условиях реализации ФГОС ООО
5. Создайте конспект урока, реализующий обучение школьников линии тождественных преобразований в условиях реализации ФГОС ООО
6. Создайте технологическую карту урока, реализующую обучение школьников линии геометрических фигур на плоскости в условиях реализации ФГОС ООО
7. Создайте методическую разработку к уроку, реализующему обучение школьников по направлению вероятностно-статистической линии обучения в условиях реализации ФГОС ООО
8. Создайте не менее трёх конспектов уроков и технологических карт к урокам реализующих обучение школьников некоторых элементов математического анализа в условиях реализации ФГОС ООО

Примерные темы курсовых работ.

1. Обучение векторному методу в курсе геометрии основной школы.
2. Методы решения рациональных неравенств с модулем и методика их изучения.
3. Метод вспомогательной окружности при обучении решению планиметрических задач.
4. Методы решения логарифмических уравнений и методика их изучения.
5. Равновеликость и равноставленность многоугольников и задачи на разрезание фигур на равновеликие части.
6. Алгебраический метод при обучении решению планиметрических задач.
7. Теорема Чевы и её применение при обучении геометрических задач.
8. Методика обучения применению свойств функций к решению уравнений и неравенств.
9. Методы решения иррациональных неравенств и методика их изучения.
10. Метод подобия при обучении решению задач, связанных с окружностью.
11. Методы решения рациональных неравенств и методика их изучения.
12. Методы решения иррациональных уравнений и методика их изучения.
13. Методы решения тригонометрических уравнений и методика их изучения.
14. Опорные задачи о замечательных точках треугольника и их применение при обучении геометрии.
15. Метод подобия при обучении теме «Трапеция».
16. Методы решения рациональных уравнений и методика их изучения.
17. Метод геометрических преобразований при обучении решению планиметрических задач.
18. Теорема Менелая и ее применение при обучении решению геометрических задач.
19. Метод параллельного переноса при обучении решению планиметрических задач.
20. Метод площадей при обучении решению планиметрических задач.
21. Методы решения рациональных уравнений с модулем и методика их изучения.
22. Методы решения показательных уравнений и методика их изучения.
23. Методы решения систем рациональных уравнений и методика их изучения.

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Основные компоненты методической системы обучения математике
Основная задача методики обучения математики.
2. Взаимосвязь МПМ с другими науками. Примеры.
3. Математика как учебный предмет в школе. Характеристика образовательной области «Математика». Примеры задач из разных областей.
4. Цели обучения математике : классический подход . Примеры целей одного урока.
Основные понятия: глоссарий: знания, умения, навыки, образование, обучение, воспитание, развитие, мышление.
5. Цели обучения математике : современный подход (по ФГОС). Предметные и метапредметные результаты при обучении математике. Универсальные учебные действия. Виды. Примеры задач на формирование УУД. Примеры целей одного урока.
6. Мотивация учебной деятельности школьников. Примеры задач на мотивацию на уроке математики
7. Индивидуальные особенности обучающихся. Виды заданий на уроке математики с учётом когнитивных стилей. Примеры задач. Ученик как субъект учебной деятельности.
8. Сущность каждого принципа дидактики, возможности его реализации при обучении математике. Примеры задач.
9. Основные методы, используемые в школьном математическом образовании. Методы обучения математике и их классификация. Примеры задач.
10. Эвристический метод. Примеры задач.
11. Проблемное обучение. Примеры задач.
12. Математическое моделирование. Примеры задач.
13. Аксиоматический метод. Примеры задач.
14. Учебная информация в обучении математике. Учебные и математические задачи. Примеры задач.
15. Общая характеристика понятия .Содержание и объём понятия. Определение понятия. Виды определений . Классификация понятий. Примеры.
16. Логико-математический анализ определения понятий. Приём составления схемы понятия. Примеры.
17. Логико-дидактический анализ определения понятий. Приём составления набора объектов для подведения под понятие. Примеры
18. Основные этапы работы с понятием. Методика введения понятий. Примеры.
19. Математические предложения и их доказательства в школьном курсе математики.Примеры.
20. Математическая теория. Теоремы. Аксиомы. Примеры на уровне одной темы.
21. Методика введения теорем. Ошибки в доказательствах. Софизмы. Примеры доказательства теоремы.
22. Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения.
23. Логико-дидактический анализ теорем и методические особенности их изучения.
24. Алгоритмы в школьном курсе математики. Методика введения алгоритмов. Примеры.
25. Задачи в школьном курсе математики. Понятие математической задачи и её структура.
Роль задач в обучении математик. Классификация задач. Примеры задач.
26. Методика работы с текстовыми задачами (на движение, на работу, на проценты, на сплавы и смеси). Этапы решения задачи. Примеры задачи.
27. Обучение школьников эвристическим приемам решения математических задач. Примеры задачи.
28. Арифметический и алгебраический методы решения текстовых задач и методика обучения этим методам.Примеры задачи.
29. Схемы решения задач координатным и векторным методом. Виды задач, решаемых этими методами. Примеры задачи.

30. Особенности характерные для урока математики. Структура урока математики. Этапы урока.
31. План и конспект урока. Технологическая карта урока.
32. Подготовка учителя к уроку. Планирование тематическое, поурочное.
33. Типы уроков математики. Особенности этапов. Виды нестандартных уроков.
34. Этап актуализации знаний. Устный счёт. Приёмы организации проведения. Примеры.
35. Этап проверки домашнего задания. Приёмы организации проверки. Примеры.
36. Формирование умений и навыков. Фронтальная и самостоятельная работа на уроке математики. Примеры.
37. Этап проверки и оценки знаний на уроке математики. Проверка домашнего задания, проверка самостоятельной работы, зачёты на уроках математики, подготовка к итоговой аттестации. Примеры оценивания.
38. Карта темы. Основные параметры. Технология проектирования системы уроков. Примеры.
39. Анализ урока математики. Примеры.
40. Инновационные формы обучения математике. Примеры.
41. Средства обучения математике: классический и современный подход. Примеры.
42. Современные технологии обучения математике. ИКТ технологии на уроках математики. Примеры.
43. Технология проблемного обучения математике и методика ее использования в обучении математике. Примеры.
44. Технология групповой работы и методика ее использования в обучении математике. Примеры.
45. Технология модульного обучения в школьном математическом образовании. Примеры.
46. Технологии моделирующего обучения в школьном математическом образовании (дидактические игры). Метод проектов. Примеры.
47. Технология дифференцированного обучения математике. Примеры.

Примеры вариативных заданий (тестовые и с развернутым ответом).

1. По программе в школьном курсе математике не предусмотрено изучение предела последовательности. Данный факт является реализацией принципа
 1. научности
 2. наглядности
 3. доступности
 4. систематичности

Правильный ответ: 1

2. В какой последовательности изучается квадратичная функция в школьном курсе математики
 1. $y = ax^2 + bx + c$
 2. $y = ax^2 + m$
 3. $y = a(x + n)^2$
 4. $y = ax^2$

Правильный ответ: 4321 или 4231

3. Какими методами вводится переместительный закон сложения в школьном курсе математики
 1. дедуктивным
 2. индуктивным

Правильный ответ: 2

4. В какой последовательности изучаются уравнения в школьном курсе математики

- 1 $ax^2 + bx + c = 0$
- 2 $ax + b = 0$
- 3 $\frac{ax+b}{cx+d} = 0$
- 4 $\log_a x = b$
- 5 $\sin x = a$

Правильный ответ: 21354

5. Укажите вид определения, которое дается понятию «Окружность» в школе

1. формально-логическое
2. генетическое
3. индуктивное
4. аксиоматическое

Правильный ответ: 2

6. Укажите правильную последовательность этапов решения задачи

- 1 анализ условия
- 2 краткая запись
- 3 поиск решения
- 4 составление плана решения
- 5 реализация составленного плана
- 6 проверка
- 7 исследование

Правильный ответ: 1234567

7. Какая форма организации учебного процесса может быть использована при изучении нового материала

1. лекции
2. семинар
3. рассказ
4. беседа
5. все ответы правильные

Правильный ответ: 5

8. Правило сложения отрицательных чисел является

1. теоремой
2. алгоритмом
3. понятием

Правильный ответ: 2

9. Если при решении задачи ученик в своих рассуждениях двигается от заключения к условию, то он осуществляет рассуждение сначала

- 1 анализ
- 2 синтез

Правильный ответ: 2

10. Методы познания (установите соответствие)

	Анализ
А/Математические	1 Синтез
	2 Математическое моделирование

В/Логические	3Опыт
	4Наблюдения
	5Аксиоматический метод
С/Эмпирические	6Абстрагирование
	7Индукция
	8Обобщение
	9Дедукция

Правильный ответ:

А	В	С
256	1789	34

11. С целью планирования урока и описания методики деятельности обучающихся в процессе изучения теорем курса математики, охарактеризуйте компоненты, которые входят в структуру доказательства теоремы.

Ответ:

Тезис – суждение, истинность которого доказывается.

Аргументы доказательства – суждения, истинность которых установлена и из которых необходимо следует истинность доказываемого тезиса (определения понятий, аксиомы, постулаты, теоремы, общие законы науки).

Демонстрация – логический процесс взаимосвязи суждений, при котором осуществляется переход от аргументов к тезису.

12. С целью планирования урока и описания методики деятельности обучающихся в процессе изучения теорем курса математики, выберите методы прямого доказательства математического утверждения:

- 1) **синтетический**
- 2) **аналитический**
- 3) **метод от противного**
- 4) **аналитико-синтетический**
- 5) **разделительный**

Ответ: 1, 2, 4

13. При изучении теоремы о сумме углов треугольника учитель решил организовать исследовательскую работу учащихся с помощью следующего компьютерного эксперимента в виртуальной математической лаборатории «Живая математика»:

1. Постройте произвольный треугольник в виртуальной математической лаборатории «Живая математика».
2. Измерьте все углы построенного треугольника, используя соответствующий инструментарий лаборатории «Живая математика».
3. Вычислите сумму углов построенного треугольника.
4. Измените вид треугольника, меняя положение одной из вершин треугольника. Вычислите сумму углов треугольника.
5. Сформулируйте гипотезу о том, чему равна сумма углов треугольника.

В результате проведенного эксперимента учащиеся сформулировали теорему о сумме углов треугольника. Однако, когда учитель предложил доказать эту теорему, учащиеся усомнились в необходимости доказательства, так как в результате эксперимента были убеждены в истинности полученного факта о сумме углов треугольника. Объясните учащимся необходимость доказательства теоремы.

Ответ: Компьютерный эксперимент не является доказательством теоремы, так как с его помощью мы можем проверить справедливость теоремы только для конечного числа треугольников, в то время как число треугольников бесконечно. Компьютерный эксперимент не гарантирует, что не найдется треугольника, в котором сумма углов будет равна другому числу.

14. С целью планирования урока и описания методики деятельности обучающихся в процессе изучения теорем курса математики, установите соответствие между видом теоремы и ее названием:

Вид теоремы

1. $P \Rightarrow Q$
2. $Q \Rightarrow P$
3. $\bar{P} \Rightarrow \bar{Q}$

Название теоремы

- А. Противоположное утверждение (теорема).
- Б. Обратное утверждение (теорема).
- В. Прямое утверждение (теорема).

Ответ: 1 – В, 2 – Б, 3 – А

15. С целью планирования урока и описания методики деятельности обучающихся в процессе изучения темы «Вертикальные углы», выберите истинные утверждения:

1. Если углы вертикальные, то они равны.
2. Если углы равны, то они вертикальные.
3. Если углы не вертикальные, то они не равны.
4. Если углы не равны, то они не вертикальные.

Ответ 1, 4

16. **Краткая характеристика обучающегося.** Иван П., 13 лет, обучающийся шестого класса. По заключению ПМПК Матвеем П. рекомендована АОП ООО (вариант 7 для обучающихся с задержкой психического развития – ЗПР). Обучается инклюзивно, с использованием методов коррекционно-развивающего обучения. Испытывает трудности при изучении нового программного материала по математике. Самоконтроль низкий, быстрая истощаемость, низкая работоспособность. Саморегуляция в поведении и деятельности сформированы недостаточно.

Задание: Из перечисленных ниже методов, укажите те, которые наиболее результативно использовать при обучении математике данного учащегося.

1. Алгоритмический при отработке умения выполнять операцию сложения натуральных чисел
2. Проектный при подсчете стоимости продуктов в магазине
3. Исследовательский при исследовании свойств линейной функции
4. Практико-ориентированный при выполнении задания по измерениям на местности
5. Самооценки при оценивании учащимся приобретенных умений.

Ответ: 1,4

17. **Задача для учащихся.** В выпуклом четырехугольнике ABCD известны стороны и диагональ: $AB=6, BC=CD=10, AD=16, AC=14$. Докажите, что около этого четырехугольника можно описать окружность.

На какие из перечисленных теоретических фактов могут опираться учащиеся при решении задачи:

1. Свойство равнобедренного треугольника.
2. Теорема косинусов.
3. Формула приведения.
4. Табличные значения косинуса острого угла 30° .
5. Признаки равенства треугольников.

Ответ: 2, 3

18. С целью обучения учащихся умения определять теоремы-признаки и теоремы-следствия, выберите, среди нижеперечисленных теорем, теоремы-признаки:

1. Если треугольник равнобедренный, то высоты, проведенные к боковым сторонам, равны.
2. Если четырехугольник является параллелограммом, то противоположные стороны попарно равны.
3. Если вокруг параллелограмма можно описать окружность, то этот параллелограмм является прямоугольником.
4. Если две различные плоскости перпендикулярны к одной и той же прямой, то они параллельны.
5. Если в треугольнике биссектриса является высотой, то треугольник равнобедренный.

Ответ: 3, 4, 5

19. При изучении метода координат ученик предложил решение одной из задач. Оцените решение ученика. Если в решении присутствует ошибка, то исправьте её, укажите причину возникновения ошибки.

Задача: В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, сторона основания которой равна 2, а боковое ребро 6, найти угол между прямой FC_1 и плоскостью $CD_1 M$, где $M \in [EE_1]$ и $EM:ME_1 = 1:2$.

Решение ученика:

1. Введем систему декартовых координат: O – центр основания $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1$, ось Ox направим по прямой CF , ось Oy ей перпендикулярно в плоскости ABC , ось Oz – перпендикулярно плоскости основания призмы (рис. 1).

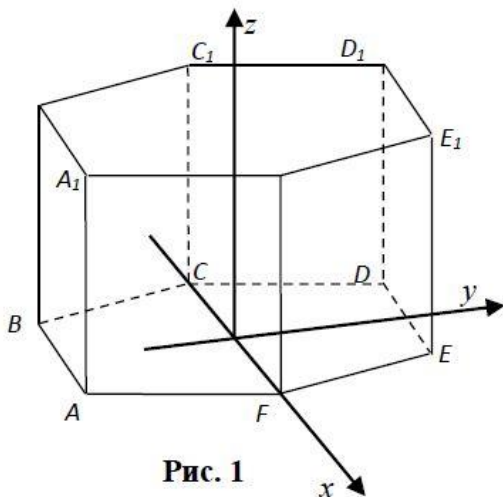


Рис. 1

Тогда координаты точек будут:

$F(2; 0; 0)$, $C(-2; 0; 0)$, $D(-1; \sqrt{3}; 0)$,
 $E(1; \sqrt{3}; 0)$, $M(1; \sqrt{3}; 2)$, $C_1(-2; 0; 6)$,
 $D_1(-1; \sqrt{3}; 6)$.

Координаты соответствующих векторов есть

$\overrightarrow{FC_1} \{4; 0; 6\}$, $\overrightarrow{CD_1} \{1; \sqrt{3}; 6\}$,

$\overrightarrow{CM} \{3; \sqrt{3}; 2\}$.

2. Найдем нормальный вектор

$\vec{n}_{\{A, D, C\}}$ плоскости $CD_1 M$:

$$\vec{n}_{\{A, B, C\}} \perp CD_1M \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \vec{n} \perp \vec{CD}, \\ \vec{n} \perp \vec{CM}; \end{cases} \begin{cases} A + B\sqrt{3} + 6C = 0, \\ 3A + B\sqrt{3} + 2C = 0, \end{cases} \text{ откуда } \vec{n}_{\{0; -8\sqrt{3}; 3\}}.$$

3. Найдем косинус угла между вектором $\overrightarrow{FC_1}$ и вектором $\vec{n}$

$$|\cos \angle(\overrightarrow{FC_1}, \vec{n})| = \frac{|\overrightarrow{FC_1} \cdot \vec{n}|}{|\overrightarrow{FC_1}| \cdot |\vec{n}|}$$

$$|\cos \angle(\overrightarrow{FC_1}, \vec{n})| = \frac{|4 \cdot 6 + 0 \cdot (-8\sqrt{3}) + 6 \cdot 3|}{\sqrt{4^2 + 0^2 + 6^2} \cdot \sqrt{6^2 + (-8\sqrt{3})^2 + 3^2}} = \frac{21}{\sqrt{3081}}$$

, тогда

$$\cos \angle(\overrightarrow{FC_1}, \overrightarrow{CD_1M}) = |\cos \angle(\overrightarrow{FC_1}, \vec{n})| = \frac{21}{\sqrt{3081}}.$$

Ответ на задачу учащегося: $\alpha = \arccos \frac{21}{\sqrt{3081}} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

Правильный ответ:

1. Неверно найдены координаты вектора $\overrightarrow{FC_1}$, должно быть $\overrightarrow{FC_1} \{-4; 0; 6\}$. Причина возникновения ошибки – не усвоено правило нахождения координат вектора по координатам его начала и конца.

2. Ошибка в формуле нахождения угла между прямой и плоскостью координатным методом, должно быть

$$\sin \angle(\overrightarrow{FC_1}, CD_1M) = \left| \cos \angle(\overrightarrow{FC_1}, \vec{n}) \right|. \quad \text{Причина возникновения}$$

ошибки – не усвоена формула.

3. Ошибка по нахождению искомого угла по его косинусу. Причина возникновения ошибки – школьник не освоил определение угла между прямой и плоскостью (угол принадлежит

отрезку $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, поэтому период добавлять не нужно).

20. Для того чтобы показать межпредметные связи математики с другими областями научного знания, учитель подобрал следующую задачу: найдите, как далеко видно с воздушного шара, поднявшегося на высоту 4 км над Землей (средний радиус Земли примерно равен 6371 км).

Задание:

1. Укажите, межпредметные связи с каким учебным предметом можно проиллюстрировать с помощью этой задачи.
2. Определите, какими математическими фактами должен владеть учащийся для решения задачи.

Ответ:

1. Учебный предмет – география.
2. Математические факты: Свойство касательной к окружности, теорема Пифагора

21. В соответствии с предложенными критериями оцените решение задачи пробного ОГЭ по математике, представленного одним из ваших учеников. Ответ обоснуйте.

Задача: Постройте график функции $y = \frac{9x+1}{9x^2+x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

22. Из предложенного списка задач выберите те задачи, для решения которых используется координатный метод:

1. Найдите множество точек плоскости, равноудаленных от данной точки и данной прямой, не проходящей через эту точку.
2. Докажите, что существует треугольник, стороны которого соответственно равны и параллельны медианам данного треугольника.
3. Дана правильная шестиугольная призма $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, сторона основания которой равна 4, а боковое ребро 2. Найдите угол между прямой $EC_1 C_1$ и плоскостью BEL , где L – середина ребра DD_1 .
4. Докажите, что ограниченная фигура не может быть отображена на себя ни с помощью нетождественного параллельного переноса, ни с помощью скользящей симметрии.

Ответ: 1, 3

23. Структура процесса решения задачи (по Л.М. Фридману) содержит следующие этапы:

1. **Содержательный и логический анализ.**
2. Схематическая запись условия (построение высказывательной модели задачи с использованием схем, чертежей, графиков, математической символики и т.п.).
3. Поиск способа (плана) решения, нахождение его теоретической базы.
4. **Осуществление способа (плана) решения.**
5. Проверка найденного решения.
6. **Исследование задачи и найденного решения.**
7. **Формулировка ответа.**
8. Учебно-познавательный анализ задачи и ее решения.

Укажите, какие 5 этапов из перечисленных являются обязательными (по Л.М. Фридману) в процессе решения любой задачи.

Ответ: 1, 3, 4, 5, 7

24. Дана задача: Найти угол треугольника, если известны два других угла.

Данная задача, решаемая с помощью непосредственного применения теоремы о сумме углов треугольника, является:

- 1) эвристической
- 2) алгоритмической
- 3) поисковой
- 4) проблемной

Ответ: 2

25. Установите последовательность этапов решения задач на построение в курсе геометрии 7-9 класса:

1. Исследование
2. Построение
3. Доказательство
4. Анализ

Ответ: 4, 2, 3, 1

26. Для каждой из приведенных задач установите ее тип:

Задача:

- А.** В прямоугольном треугольнике со сторонами 6, 8, 10 найдите радиус описанной окружности.
В. Найдите площадь треугольника, если две его стороны равны 10 и 13.
С. Найдите медиану, опущенную на гипотенузу прямоугольного треугольника с катетами 5 и 12.

Тип задачи:

- 1) определенная**
2) переопределенная
3) недоопределенная

Ответ: А – 2, В – 3, С – 1

27. При планировании организации деятельности обучающихся в процессе решения сюжетных задач необходимо учитывать характеристику сложности задачи.

Определите: сложность задачи – это:

- 1) объективная характеристика задачи**
2) субъективная характеристика задачи
3) зависит от числа объектов задачи
4) зависит от знаний, умений и опыта решающего задачу
5) зависит от типологических свойств личности решающего задачу
6) зависит от количества и характера связей между объектами задачи

Ответ: 1, 3, 6

Пример контрольной работы

Вариант 1.

1. Приведите пример определения понятия сформулированного через ближайший род и видовые отличия в курсе геометрии. Сформулируйте понятие. Составьте схему понятия и набор объектов для подведения под понятие. Выделите элементы набора для введения понятия.
2. Проведите классификацию всевозможных случаев взаимного расположения двух прямых в пространстве. Сделайте таблицу. Приведите примеры. Сформулируйте определение. Приведите примеры для мотивации введения понятий.
3. Решите задачу и выполните методический анализ. Расстояние между пристанями А и В равно 80 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 2 часа вслед за ним отправилась яхта, которая прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот прошёл 22 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
4. Решите задачу и выполните методический анализ. Упростите выражение $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^5}$ и найдите его значение при $x = 5$

Примерный список вопросов к экзамену

5 семестр

1. Цели и задачи обучения математике в организациях общего образования.
2. История развития методики обучения математике как научной дисциплины.
3. Математика как наука и как учебный предмет.
4. Связь методики обучения математики с другими научными областями.
5. Реализация дидактических принципов при обучении математике.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования

7. Универсальные учебные действия в обучении математике
8. Методическая система обучения математике
9. Функции обучения математики
10. Современные учебно-методические комплекты по математике для основного общего образования
11. Ученик как субъект учебной деятельности.
12. Учет возрастных особенностей в процессе обучения математике.
13. Методы научного познания в обучении математике

6 семестр

1. Характеристики числовых множеств.
2. Планируемые результаты обучения по числовой содержательно-методической линии
3. Планируемые результаты обучения по функциональной содержательно-методической линии;
4. Планируемые результаты обучения по содержательно-методической линии выражений и тождественных преобразований
5. Планируемые результаты обучения по содержательно-методической линии уравнений и неравенств
6. Планируемые результаты обучения по стохастической содержательно-методической линии
7. Математические теории, их структура, основные математические объекты.
8. Методика формирования математических понятий: методы, схема деятельности, диагностируемые цели, психология и логика процесса формирования.
9. Теорема и ее структура. Виды теорем.
10. Методика изучения доказательств.
11. Методика обучения правилам и алгоритмам. Логико-дидактический анализ правил школьного курса математики. Алгоритмические предписания и их разработка. Введение правил, обработка их применения.

7 семестр

1. Роль и место математического образования в современном мире
2. Технологическая карта изучения натуральных чисел.
3. Система задач по теме: "Сложение и вычитание обыкновенных дробей".
4. Технологическая карта "тождественные преобразования выражений".
5. Тождественных и не тождественных преобразований выражений.
6. Технологическая карта изучения функциональной содержательной методической линии (5-9 кл).
7. Технологическая карта изучения уравнений и неравенств
8. Технологическая карта изучения элементов комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики
9. Цели, результаты освоения курса алгебры основной школы
10. Методика введения натуральных чисел в школьном курсе математики
11. Методика изучения действий на множестве натуральных чисел в школьном курсе математики
12. Методика изучения сравнения на множестве натуральных чисел в школьном курсе математики
13. Методика введения отрицательных чисел в школьном курсе математики
14. Методика изучения модуля числа и противоположных чисел в школьном курсе математики
15. Методика изучения сравнения на множестве целых чисел в школьном курсе математики
16. Методика изучения сложения и вычитания на множестве целых чисел в школьном курсе математики
17. Методика изучения умножения и деления на множестве целых чисел в школьном курсе математики

18. Методика введения обыкновенных дробей в школьном курсе математики

8 семестр

1. Становление и развитие школьного курса геометрии.
2. Цели и содержание курса геометрии основной школы.
3. Логическое строение школьного курса геометрии
4. Система аксиом учебника геометрии А.В. Погорелова
5. Система аксиом учебника геометрии Л.С. Атанасяна и др.
6. Изучение параллельности прямых в школьном курсе планиметрии.
7. Изучение перпендикулярности прямых в школьном курсе планиметрии.
8. Треугольники. Изучение треугольников в школьном курсе планиметрии.
9. Методика изучения признаков равенства треугольников по учебнику геометрии А.В. Погорелова
10. Методика изучения признаков равенства треугольников по учебнику геометрии Л.С. Атанасяна и др.
11. Сферум - цифровой сервис для образования. Назначение, преимущества использования.

Практическое задание.

1. Установите приложение VK Мессенджер
2. Создайте учебный профиль Сферум в VK Мессенджер
3. Создайте чат и придумайте ему название (учитывайте образовательные цели, для которых он создается)
4. Выберите подходящие настройки чата
5. Пригласите участников. Создайте ссылку-приглашение и направьте участникам или распечатайте QR-код и повесьте на стенде
6. Разработайте правила общения в чате и сохраните их в закреплённом сообщении
7. Разместите в чате первое приветственное сообщение к участникам, в котором сформулируйте назначение беседы и основные темы для обсуждения
8. Посмотрите, сколько участников чата и кто именно ознакомился с вашим приветственным сообщением
9. Разместите в чате опрос. Предложите участникам чата выбрать темы (то, для чего целесообразно учитывать общие интересы)
10. Попробуйте другие функции (исчезающие сообщения, перевод аудиосообщения в текстовое, отправка важного сообщения и т.д.) VK Мессенджера.

Тест по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования»

1 Укажите преимущества учебного профиля Сферум в VK Мессенджере:

- 1) Нет рекламы;
- 2) Личная и учебная коммуникации разграничены;
- 3) Нет спама;
- 4) Всё перечисленное.

2 Как называется процесс, в котором можно подтвердить свою принадлежность к образовательной организации и статус учителя в цифровом сервисе?

- 1) Аутентификация;
- 2) Верификация;
- 3) Идентификация;
- 4) Авторизация.

3 Выберите условие, при котором статус учителя будет подтверждён:

- 1) Учитель получил ссылку-приглашение;
- 2) Учитель указал свои предметы и классы, в которых он преподаёт;

- 3) Учитель отправил заявку на подтверждение статуса учителя;
4) Администратор одобрил заявку, а учитель получил уведомление о подтверждении.

4 Какое название носит чат, в котором право на управление есть только у его создателя (учителя)?

- 1) Уникальный;
- 2) Закрытый;
- 3) Индивидуальный;
- 4) Открытый.

5 Какие вложения можно прикреплять в чате и направлять участникам?

- 1) Фото, опрос;
- 2) Фото, видео, файл, опрос;
- 3) Опрос, фото, видео;
- 4) Видео, фото, файл.

6 Как называется возможность цифрового сервиса, благодаря которой сообщение автоматически исчезнет из чата, когда станет неактуальным?

- 1) Временное сообщение;
- 2) Отслужившее сообщение;
- 3) Неактуальное сообщение;
- 4) Исчезающее сообщение.

7 В учебном профиле Сферум в VK Мессенджере можно создать тематические папки. Зачем это нужно?

- 1) Чтобы структурировать чаты;
- 2) Чтобы сгруппировать чаты;
- 3) Чтобы
разграничить
коммуникации
с
разными
участниками
образовательных отношений;
- 4) Для всего перечисленного.

8 Функция «Анонимный вход» при запуске звонка в мобильном приложении VK Мессенджер нужна для того, чтобы к звонку могли подключиться:

- 1) Только пользователи с верифицированным статусом «Учитель»;
- 2) Только авторизованные пользователи;
- 3) Любые пользователи;
- 4) Пользователи с выключенной камерой и микрофоном.

9 Основная цель учебного профиля Сферум в VK Мессенджере — коммуницировать:

- 1) На уровне «учитель — обучающийся»;
- 2) Со всеми участниками образовательных отношений;
- 3) На уровне «учитель — родитель (законный представитель)»;
- 4) На уровне «учитель — учитель».

10 Какие образовательные сценарии можно реализовать с помощью учебного

профиля Сферум в VK Мессенджере?

- 1) Провести занятия онлайн или в гибридном формате;
- 2) Организовать родительские собрания онлайн или в гибридном формате;
- 3) Провести рабочие встречи и совещания онлайн или в гибридном формате;
- 4) Всё перечисленное.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая оценка знаний, умений, способов деятельности студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов

Максимальное количество баллов, которое можно набрать за текущий контроль – 70 баллов (при сдаче экзамена).

В рамках освоения дисциплины предусмотрены: устный опрос, вариативные задания (тестовые и с развернутым ответом), конспекты, контрольные работы, тест по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования», практическое задание, практическая подготовка.

За ответы на вопросы **устного опроса** обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение **вариативных заданий (тестовых и с развернутым ответом)** обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение **конспектов** обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

За выполнение **контрольных работ** обучающийся может набрать максимально - 20 баллов.

За прохождение теста по модулю «Сферум-цифровой сервис для образования» обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

За выполнение практического задания обучающийся может набрать максимально - 10 баллов.

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче экзамена, составляет 30 баллов.

Шкала оценивания курсовой работы

Количество баллов	Критерии оценивания
81 – 100	Студент: – подробно разобрал теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – овладел всеми понятиями; – умеет доказывать все теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите уверенно, отвечает подробно на поставленные вопросы.
61 – 80	Студент: – подробно разобрал теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – практически овладел всеми понятиями; – умеет доказывать практически все теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите уверенно, отвечает на поставленные вопросы.
41 – 60	Студент: – разобрал основной теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы;

	– овладел большинством понятий; – не умеет доказывать большинство теорем, задач и примеров из своей курсовой работы; – выступает на защите неуверенно, отвечает не на все поставленные вопросы.
0 – 40	Студент: – не разобрал основной теоретический и практический материал, относящийся к теме своей курсовой работы; – не овладел большинством понятий; – не умеет доказывать теоремы, задачи и примеры из своей курсовой работы; – выступает на защите неуверенно, не отвечает на поставленные вопросы.

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по пятибалльной системе		Оценка по стобалльной системе
5	отлично	81-100
4	хорошо	61-80
3	удовлетворительно	41-60
2	неудовлетворительно	0-40

Шкала оценивания экзамена

Количество баллов	Критерии оценивания
26-30	Если студент свободно ориентируется в теоретическом материале, знает формулировки основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач
15-25	Если студент недостаточно свободно ориентируется в теоретическом материале, ошибается при формулировании основных определений, теорем и свойств, умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
8-14	Если студент плохо ориентируется в теоретическом материале, не знает некоторые формулировки основных определений, теорем и свойств, у студента возникают проблемы при применении теоретических сведений для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).
0-7	Если студент не ориентируется в теоретическом материале, не знает большинство формулировок основных определений, теорем и свойств и не умеет применять теоретические сведения для решения типовых задач (в зависимости от количества и степени имеющихся ошибок и недочётов).

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Отлично
61 - 80	Хорошо
41 - 60	Удовлетворительно
0 - 40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

- Капкаева, Л.С. Теория и методика обучения математике: частная методика: учеб.пособие для вузов в 2-х ч. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2020. – Текст: непосредственный
- Методика обучения математике в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. С. Подходова [и др.]. — Москва : Юрайт, 2023. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/511718>
<https://urait.ru/bcode/512419>
- Кашицына Ю.Н., Васильева М.В. [Возможности образовательного сервиса "learningapps.org" в процессе формирования вычислительных навыков обучающихся основной школы](#) / Ю.Н. Кашицына, М.В. Васильева // [Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций](#). Выпуск 4. / Под ред. А.А. Лубского. М.: АСОУ. – 2021. – 7,0 Мб. С. 113-120.
- Кашицына Ю.Н., Сучкова А.В. [Методика обучения решению сюжетных задач с использованием средств икт](#) / Кашицына Ю.Н., А.В. Сучкова // [Мир науки, культуры, образования](#). 2021. № 4 (89). С. 238-242.
- Кашицына Ю.Н. , Алексеева Е.Е. Методика развития критического мышления при обучении математике в школе / Ю.Н. Кашицына, Е.Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. – Сборник научных трудов: – Ялта, РИО ГПА, 2020. Вып. 66. Ч.3. – 409 с. – С.105–109
- Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя [Текст] / И.В.Муштавинская: Учебно-методическое пособие.-2-е изд.-СПб.: КАРО, 2013.-144с
- Приказ Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"[электронный ресурс] <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405172211/> (дата обращения: 03.07.2023)
- Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования”[электронный ресурс] <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 03.07.2023)
- Функциональная грамотность и культура мышления при обучении математике. Алексеева Е.Е., Васильева М.В., Кашицына Ю.Н. Учебно-методическое пособие - Москва, 2020. – 70
- Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 3-е издание, Переработанное/Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 3-е издание, переработанное/Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное/Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник; 16-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение" 5)Математика. Алгебра: 9-й класс:

- базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
14. Математика. Геометрия: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник; 14-е издание, переработанное Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 15. Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 1-ое издание Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под редакцией Ященко И.В., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 16. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 17. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 18. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 19. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 20. Математика. Геометрия; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 21. Математика. Геометрия; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 22. Математика: 5-й класс: углубленный уровень: учебник в 2 частях; 1-е издание Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 23. Математика: 6-й класс: углубленный уровень: учебник в 3 частях; 1-е издание, переработанное Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 24. Математика. Наглядная геометрия Панчишина В.А., Гельфман Э.Г., Ксенева В.Н. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 25. Математика. Наглядная геометрия Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Велиховская В.Л., Акционерное общество "Издательство "Просвещение" 5 класс
 26. Математика. Наглядная геометрия Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Акционерное общество "Издательство "Просвещение" 6 класс
 27. Математика. Наглядная геометрия Математика. Наглядная геометрия Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н., Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 28. Математика. Вероятность и статистика: 7-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание Бунимович Е.А., Булычев В.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 29. Математика. Вероятность и статистика: 8-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание Бунимович Е.А., Булычев В.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

30. Математика. Вероятность и статистика: 9-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание Бунимович Е.А., Булычев В.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

6.2. Дополнительная литература

1. Боженкова Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. – М.: БИНОМ, 2013. – 205 с.
2. Боженкова Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 240 с.
3. Методика развивающего обучения математике : учебное пособие для вузов / под ред. В. А. Далингера. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 297 с. — Текст: электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/515379>
4. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2003. – 223 с
5. Заир-Бек С. И., Муштавинская И. В. Развитие критического мышления на уроке. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
Быков А.К. Методы активного социально-психологического обучения [Текст]/ А.К.Быков./Учебное пособие.- М.: ТЦ Сфера. 2005.-160с.
6. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / Под ред. Е.С.Полат. – 3- изд., испр. и доп. – М.: Издательский дом «Академия», 2008. – 272 с.
7. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Математика» Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 2/22 от 29.04.2022 г. [электронный ресурс] <https://edsoo.ru/> (дата обращения: 03.07.2023)
8. Примерная рабочая программа среднего общего образования предмета «Математика» Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 2/22 от 29.09.2022 г. [электронный ресурс] <https://edsoo.ru/> (дата обращения: 03.07.2023)
9. Теория обучения в информационном обществе / Е. О. Иванова, И. М. Осмоловская. – М. : Просвещение, 2011. – 190 с. – (Работаем по новым стандартам).
10. Шуба М.Ю. Учим творчески мыслить на уроках математики. – М.: Просвещение, 2012. – 218 с. (Работаем по новым стандартам).
11. Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 3-е издание, Переработанное/Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
12. Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 3-е издание, переработанное/Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
13. Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное/Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
14. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник; 16-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
15. Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 15-е издание, переработанное Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

16. Математика. Геометрия: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник; 14-е издание, переработанное Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
17. Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 1-ое издание Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под редакцией Ященко И.В., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
18. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
19. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
20. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
21. Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
22. Математика. Геометрия; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
23. Математика. Геометрия; углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
24. Математика: 5-й класс: углубленный уровень: учебник в 2 частях; 1-е издание Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
25. Математика: 6-й класс: углубленный уровень: учебник в 3 частях; 1-е издание, переработанное Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
26. Математика. Наглядная геометрия Панчишина В.А., Гельфман Э.Г., Ксенева В.Н. и другие, Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
27. Математика. Наглядная геометрия Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Велиховская В.Л., Акционерное общество "Издательство "Просвещение" 5 класс
28. Математика. Наглядная геометрия Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Акционерное общество "Издательство "Просвещение" 6 класс
29. Математика. Наглядная геометрия Математика. Наглядная геометрия Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н., Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
30. Математика. Вероятность и статистика: 7-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание Бунимович Е.А., Булычев В.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
31. Математика. Вероятность и статистика: 8-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание Бунимович Е.А., Булычев В.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
32. Математика. Вероятность и статистика: 9-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание Бунимович Е.А., Булычев В.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.school.edu.ru/ Центральный образовательный портал. Содержит нормативные документы Министерства образования и науки, стандарты, информацию о проведении экспериментов.
- <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- www.edu.ru/ Федеральные образовательные порталы
- <http://www.mccme.ru> Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)
- <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- http://www.school.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=964&pg=1 Российский общеобразовательный портал
- http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com Сообщество учителей математики
- <http://www.math.ru> Методические разработки. Библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики
- <http://mat.1september.ru> Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября"
- http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/ Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.exponenta.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru
- <http://www.mathnet.ru> Общероссийский математический портал Math_Net.Ru
- <http://www.allmath.ru> Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте
- <http://math.ournet.md> Виртуальная школа юного математика
- <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа
- <http://www.neive.by.ru> Геометрический портал
- <http://graphfunk.narod.ru> Графики функций
- http://comp_science.narod.ru Дидактические материалы по информатике и математике
- <http://rain.ifmo.ru/cat/> Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)
- <http://www.uztest.ru> ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
- <http://zadachi.mccme.ru> Задачи по геометрии: информационно – поисковая система
- <http://tasks.ceemat.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
- <http://ilib.mccme.ru> Интернет-библиотека физико-математической литературы
- <http://www.problems.ru> Интернет-проект "Задачи"
- <http://www.shevkin.ru/> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина
- www.alexlarinnarod.ru/ Материалы для организации подготовки к ГИА.
- www.etudes.ru - «Математические этюды»
- [https://sferum.ru](http://sferum.ru) - информационно-коммуникационная образовательная платформа «Сферум»

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

3. Методические рекомендации для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями) (письмо Минпросвещения РФ от 31.07.2023 г. №04-423 «Об исполнении протокола»).

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.