

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра функционального анализа

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. Л. Королева
«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.03.1 Теоретические основы обучения математике

Направление подготовки/специальность: 01.03.01 - Математика

Профиль/направленность/специализация: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2020

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, Беляева Ольга Петровна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 - Математика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 8).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры функционального анализа «14» июня 2023 г. Протокол № 9

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института математики, физики и информационных технологий, Протокол от «21» июня 2023 г. № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Бакалавриата.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	20
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	21
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	22

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-8 Способен к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях среднего общего образования

ПК-9 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях среднего общего образования

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- педагогический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
- В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования - В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика»	ПК-8 Способен к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях среднего общего образования	Организует учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды
- В/03.6 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования - В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика»	ПК-9 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях среднего общего образования	Оценивает образовательный потенциал математических дисциплин и отдельных математических проблем, проектирует внедрение нового математического содержания в системы обучения математике на различных уровнях, сопоставляет возможные варианты построения и доказательного изложения математической теории

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-8 Способен к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях среднего общего образования

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих	Форма обучения
-------	--------------------------------------	----------------

	междисциплинарные связи	Очная (семестр)	
		5	7
1	Педагогическая практика		+
2	Теоретические основы обучения информатике	+	

ПК-9 Способен к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях среднего общего образования

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		5	7
1	Педагогическая практика		+
2	Теоретические основы обучения информатике	+	

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Теоретические основы обучения математике» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 01.03.01 - Математика.

Дисциплина «Теоретические основы обучения математике» изучается в 5 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 7 з.е.

Очная: 7 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	252
Контактная работа	96
Лекции (Лекции)	48
Практические (Практ. раб.)	48
Самостоятельная работа (СР)	120
Экзамен	36

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Практ. раб.	СР	
		О	О	О	

5 семестр					
1	Методика обучения математике как наука. Цели и содержание обучения математике в общеобразовательной школе	4	4	8	Опрос; Доклад
2	Основные объекты математики, подлежащие изучению (понятие, аксиома, теорема, задача).	4	4	8	Доклад; Опрос
3	Методика изучения начал математики	4	4	8	Доклад
4	Методика изучения курса алгебры	4	4	8	Доклад
5	Методика изучения курса планиметрии, стереометрии	4	4	8	Доклад; Опрос
6	Методика изучения курса алгебры и начал анализа	4	4	10	Доклад
7	Методика изучения математики в школах (классах) с углубленным изучением математики и классах с недостаточной математической подготовкой учащихся	4	4	10	Доклад
8	Информационная образовательная среда для обучения математике	4	4	12	Контрольная работа
9	Образовательные возможности сервисов web 2.0	4	4	12	Доклад
10	Проектирование и применения электронных образовательных ресурсов на уроках математики	4	4	12	Опрос

11	Средства обучения и их дидактические возможности при обучении математике	4	4	12	Опрос
12	Формирование универсальных учебных действий на уроках математики	4	4	12	Контрольная работа

Тема 1. Методика обучения математике как наука.

Цели и содержание обучения математике в общеобразовательной школе (ПК-8)

Лекция.

Методика преподавания математики - наука о математике как учебном предмете и закономерностях процесса обучения математике учащихся различных возрастных групп и способностей.

Методика обучения математике – это педагогическая наука о задачах, содержании и методах обучения математике. Она изучает и исследует процесс обучения математике в целях повышения его эффективности и качества. Методика обучения математике рассматривает вопрос о том, как надо преподавать математику.

Методика преподавания математики - раздел педагогики, исследующий закономерности обучения математике на определенном уровне ее развития в соответствии с целями обучения подрастающего поколения, поставленными обществом. Методика обучения математике призвана исследовать проблемы математического образования, обучения математике и математического воспитания.

Цель методики обучения математике заключается в исследовании основных компонентов системы обучения математике в школе и связей между ними. Под основными компонентами понимаются: цели, содержание, методы, формы и средства обучения математике. Основные задачи методики преподавания математики. Структура методики преподавания математики.

Практическое занятие.

Построение структуры методической составляющей методики преподавания математики.

Задания для самостоятельной работы.

Конспектирование и аннотирование предложенной литературы; выполнение домашних заданий

Тема 2. Основные объекты математики, подлежащие изучению (понятие, аксиома, теорема, задача). (ПК-9)

Лекция.

Понятие объекта в математике. Математические объекты.

Теоремы, аксиомы, определения. Доказательство. Теорема. Аксиома. Начальные понятия. Определение. Теорема, аксиома, лемма, следствия. Неопределяемые понятия в математике. Аксиомы и постулаты Евклида в современном изложении.

Практическое занятие.

Построение визуальных образов дивергентных задач.

2. Изучение предложенной литературы; подбор Интернет-ресурсов по предложенной теме; выполнение домашних заданий. Самостоятельное изучение разделов, проработка материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, рубежному контролю

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования.
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 3. Методика изучения начал математики (ПК-8)

Лекция.

Изучение основного понятийного аппарата. Анализ основных понятий начал математики в базовом курсе.

Практическое занятие.

1. Разработка методики преподавания отдельных тем курса математики.

Анализ педагогических ситуаций

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 4. Методика изучения курса алгебры (ПК-9)

Лекция.

Методика изучения различных тем курса алгебры (на примере темы «Уравнения в курсе алгебры 7-9 класс»). Методика реализации прикладной направленности курса алгебры в основной школе. Изучение курса алгебры на основе индивидуализации учебной деятельности учащихся с использованием компьютера.

Практическое занятие.

Построение модели индивидуального учебного плана учащегося для изучения отдельных тем математики.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 5. Методика изучения курса планиметрии, стереометрии (ПК-9)

Лекция.

Методика изучения аксиоматики планиметрии и стереометрии. Закрепление аксиом путём логического анализа их формулировок.

Практическое занятие.

Построение методической схемы изучения аксиом.

Лабораторное занятие.

Проведение сравнительного анализа изложения учебного материала по теме «Аксиомы планиметрии», «Аксиомы стереометрии» в различных учебных пособиях по геометрии для 7-9-ых, 10-11-ых классов средней школы, выделив при этом систему основных понятий, аксиом и следствий из аксиом.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 6. Методика изучения курса алгебры и начал анализа (ПК-9)

Лекция.

Методика изучения курса алгебры и начал анализа. Поиск путей совершенствования процесса изучения алгебры и начал анализа. Усиление прикладной направленности обучения и упрощение некоторых логических моментов в курсе математического анализа базовой школы. Методики изучения основных понятий математического анализа на основе моделирования некоторых непрерывных процессов. Методические особенности применения пакета прикладных программ в обучении математике. Проблемы компьютеризации при обучении математике.

Практическое занятие.

Подбор ЦОР для изучения курса алгебры и начал анализа по конкретной теме.

Лабораторное занятие

Разработка ЦОР для изучения курса алгебры и начал анализа по конкретной теме.

Задания для самостоятельной работы.

Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).

2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 7. Методика изучения математики в школах (классах) с углубленным изучением математики и классах с недостаточной математической подготовкой учащихся (ПК-8)

Лекция.

Модель общеобразовательного учреждения с углубленным изучением математики и классах с недостаточной математической подготовкой учащихся. Формы обучения математике учащихся средних и старших классов с углубленным изучением предмета. Применение различных технологий при обучении математике в классах с углубленным изучением математики и с недостаточной математической подготовкой учащихся.

Практическое занятие.

Лабораторное занятие

Подготовка практических рекомендаций для изучения отдельных тем математики в классах с углубленным изучением математики и с недостаточной математической подготовкой учащихся

Задания для самостоятельной работы.

. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).

2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 8. Информационная образовательная среда для обучения математике (ПК-8)

Лекция.

Особенности построения методики обучения математике в условиях предметной информационно-образовательной среды. Функции информационной образовательной среды. Педагогическое обоснование включенных в образовательный процесс ресурсов.

Практическое занятие.

Лабораторное занятие

Разработка структурной модели информационной образовательной среды по математике, включающей следующие компоненты (дидактическое обеспечение, методическое сопровождение, диагностический инструментарий)

Задания для самостоятельной работы.

Изучение теоретического материала, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).

2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 9. Образовательные возможности сервисов web 2.0 (ПК-9)

Лекция.

Технологии Web 2.0. Сервисы web 2.0 для учителя. Использование сетевых сообществ для свободного распространения учебных материалов. Самостоятельное создание сетевых учебных материалов. Участие в новых формах деятельности без специальных знаний и навыков в области математики и информатики. Совместная созидательная деятельность на основе использования технологий Web 2.0.

Практическое занятие.

Лабораторное занятие

Работа по созданию образовательного ресурса визуализации данных, процессов с помощью сервисов Web 2.0

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 10. Проектирование и применения электронных образовательных ресурсов на уроках математики (ПК-8)

Лекция.

Проектирование электронных образовательных ресурсов для уроков математики. Методологические основания педагогического моделирования и проектирования в педагогике. Основные теоретические понятия педагогического моделирования и проектирования электронных образовательных ресурсов и сред в контексте международных стандартов. Место ЭОР в учебном процессе: средства и технологии обучения, оценка качества их применения. ЭОР как объект проектирования. Электронный учебник как традиционный образовательный ресурс в информационно-образовательных. Концепция многоуровневого личностно-ориентированного электронного образовательного ресурса. Модель адаптивного личностно-ориентированного электронного образовательного ресурса. Теоретическая модель личностно-ориентированной медиаобразовательной среды. Базовые принципы педагогического проектирования личностно-ориентированной медиаобразовательной среды. Системы 6 аттракторы при проектировании информационно-образовательной среды. Особенности личностно-ориентированной медиаобразовательной среды. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). Классификация ЦОР. Демонстрационные ЦОР. Компьютерные презентации: классификация и требования к разработке. Компьютерные тренажёры. Контролирующие программы. Компьютерные обучающие тесты по математике. Подходы к обучению в информационно-коммуникационной образовательной среде (ИКОС). Информационное общество как новая социокультурная реальность. Социокультурные факторы, обуславливающие потребность в создании электронных обучающих систем. Понятие образовательного пространства, информационно-образовательной среды, медиаобразовательной среды. Психологические концепции образовательной среды. Педагогические концепции образовательной среды. Технология педагогического проектирования личностно-ориентированных ЦОР. Этапы разработки ЦОР. Гипертекстовая модель структуры ЦОР. Проектирование педагогических целей ЦОР и его компонентов. Технологии создания базовых (текстовых и гипертекстовых, графических, звуковых, видео и анимационных) компонентов ЦОР. Педагогическое проектирование сценариев диалога.

Практическое занятие.

Разработка ЦОР по конкретной тематике.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
2. Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 11. Средства обучения и их дидактические возможности при обучении математике (ПК-8)

Лекция.

Основные средства обучения математике. Роль компьютерных средств обучения в учебном процессе. Учебное оборудование и его назначение. Печатные средства обучения, таблицы, карточные задания, тетради с печатной основой. Применение ЭОР.

Практическое занятие.

Разработка интерактивных заданий для реализации в образовательном процессе по математике

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).

2.Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

Тема 12. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики (ПК-9)

Лекция.

Реализация ФГОС, задачи индивидуализации обучения, гуманистические основы образовательного процесса в современной школе. Обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Изучение математики в основной школе. Формирование УУД у учащихся на уроках математик. Планирование урока для формирования УУД и обеспечения системного включения учащегося в процесс самостоятельного построения им нового знания.

Практическое занятие.

Описание системы уроков, других форм работы, направленных на реализацию формирования УУД с учетом типологии уроков и педагогические технологии.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучение теоретического материала, подготовка сообщений по теме занятия, выполнение самостоятельного научного исследования (проект).
- 2.Изучение дополнительной литературы по теме (в том числе электронных ресурсов).

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

5 семестр

- текущий контроль – 50 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Макс. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Методика обучения математике как наука. Цели и содержание обучения математике в общеобразовательной школе	Опрос	2	устный опрос – 2 баллов,
		Доклад	4	выступление с докладом -4 балла,
2.	Основные объекты математики, подлежащие изучению (понятие, аксиома, теорема, задача).	Доклад	4	выступление с докладом -4 балла
		Опрос	2	устный опрос – 2 баллов
3.	Методика изучения начал математики	Доклад	6	выступление с докладом - 6 баллов,

4.	Методика изучения курса алгебры	Доклад	6	Выступление с докладом - 6 балла
5.	Методика изучения курса планиметрии, стереометрии	Доклад	4	Выступление с докладом -4 балла
		Опрос	1	Устный опрос – 1 балл
6.	Методика изучения курса алгебры и начал анализа	Доклад	5	выступление с докладом - 5 баллов
7.	Методика изучения математики в школах (классах) с углубленным изучением математики и классах с недостаточной математической подготовкой учащихся	Доклад	5	выступление с докладом -4 балла,
8.	Информационная образовательная среда для обучения математике	Контрольная работа(контрольный срез)	10	Самостоятельное выполнение заданий по индивидуальным билетам, содержащим 5 заданий. Каждое задание оценивается в 2 балла.
9.	Образовательные возможности сервисов web 2.0	Доклад	5	выступление с докладом - 5 балла,
10.	Проектирование и применения электронных образовательных ресурсов на уроках математики	Опрос	3	устный опрос – 3 балла,
11.	Средства обучения и их дидактические возможности при обучении математике	Опрос	3	устный опрос – 3 балла
12.	Формирование универсальных учебных действий на уроках математики	Контрольная работа(контрольный срез)	10	Самостоятельное выполнение заданий по индивидуальным билетам, содержащим 5 заданий. Каждое задание оценивается в 2 балла.
13.	Премияльные баллы		20	Участие в студенческих олимпиадах – 10 баллов Участие в студенческих конференциях – 10 баллов

14.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
15.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	50	Добор баллов: студент может предоставить все задания текущего контроля и задания контрольных срезов
16.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Доклад

Тема 1. Методика обучения математике как наука.

Цели и содержание обучения математике в общеобразовательной школе

1. Логические основы математики.
2. Практикум по решению разноуровневых задач по математике к ГИА.
3. Занимательная математика.
4. Решение сложных задач алгебры и геометрии.
5. Экономика на уроках математики.
6. Формирование экономической грамотности с помощью математического аппарата.
7. Избранные темы математического анализа.
8. Решение задач с параметром.

Тема 2. Основные объекты математики, подлежащие изучению (понятие, аксиома, теорема, задача).

1. Логические основы математики.
2. Практикум по решению разноуровневых задач по математике к ГИА.
3. Занимательная математика.
4. Решение сложных задач алгебры и геометрии.
5. Экономика на уроках математики.
6. Формирование экономической грамотности с помощью математического аппарата.
7. Избранные темы математического анализа.
8. Решение задач с параметром.

Тема 3. Методика изучения начал математики

Темы докладов

1. Образовательные цели обучения математике в современной средней школе.

2. Формирование научного мировоззрения на уроках математики.
3. Эстетическое и духовно-нравственное воспитание на уроках математики.
4. Внутри и межпредметные связи математики.
5. Прикладные аспекты курсов геометрии и алгебры и начал анализа старших классов.
6. Функции задач в обучении математике.
7. Самостоятельная работа учащихся при изучении математики.
8. История факультативной формы обучения. Содержание и формы проведения факультативных занятий по математике.
9. Повторение учебного материала курса математики начальной школы.
10. Формирование функциональных представлений учащихся.

Тема 4. Методика изучения курса алгебры

Темы докладов

1. Различные подходы к определению понятий уравнения и неравенства.
2. Методика введения и формирования понятия функции.
3. Элементы теории вероятностей и статистики на уроках математики.
4. Использование компьютера при изучении математики

Тема 5. Методика изучения курса планиметрии, стереометрии

1. Построение курса наглядной опытной геометрии.
2. Методика изучения основных геометрических фигур таких, как отрезок, луч, прямая, треугольник, прямоугольник, квадрат, многоугольник, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, сфера и шар, прямые круговые цилиндр и конус и др.
3. Различные подходы к построению систематического курса геометрии основной школы

Тема 6. Методика изучения курса алгебры и начал анализа

1. Решение сложных задач алгебры и геометрии.
2. Избранные темы математического анализа.
3. Научная составляющая содержания курса алгебры и начал анализа
4. Прикладные аспекты курса алгебры и начал анализа.

Тема 7. Методика изучения математики в школах (классах) с углубленным изучением математики и классах с недостаточной математической подготовкой учащихся

1. Дифференциация обучения математике в школах США, Англии, Германии, Франции, Японии.
2. Дидактические функции уровневой дифференциации обучения математике.
3. Изучение основных тем курса алгебры (геометрии) основной школы в условиях уровневой дифференциации обучения.
4. Психолого-педагогические основы профильной дифференциации обучения математике в старших классах.
5. Формирование исследовательских умений учащихся при изучении математики в старших математических классах.
6. Гуманитарные аспекты курса геометрии (алгебры и начал анализа) старших классов средней школы
7. Методические особенности преподавания отдельных тем курса математики старшей школы в классах различного профиля обучения.

Тема 9. Образовательные возможности сервисов web 2.0

1. Изучите возможности применения компьютерных программ по математике. Сделайте доклад на практическом занятии.

2. Изучите возможности применения интерактивной доски на уроке математики. Сделайте доклад на практическом занятии.

Контрольная работа

Тема 8. Информационная образовательная среда для обучения математике

Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий

Примеры заданий

Задание 1. Выполнить дидактическое пособие с описанием его использования в учебном процессе, системой задач или предложенными всевозможными фрагментами урока с использованием данного пособия.

Задание 2. Составить и решить итоговую контрольную работу по алгебре за курс основной школы (контрольную работу по математике за курс полной школы). По рекомендованным Министерством книгам для проведения итоговой аттестации в основной (или полной школе) по математике составить один вариант работы, решить ее, правильно оформить, осуществить взаимопроверку с обоснованием оценки.

Задание 3. Знакомство с методическими системами опытных учителей математики. Группам студентов предлагается изучить особенности работы опытных учителей математики на выбор (Шаталов В.Ф., Окунев А.А., Хазанкин Р.Г. и др.), подготовить сообщение и выступить с ним на занятии.

Задание 4. Методика обучения поиску решения задач. Для выполнения задания необходимо: уметь решать и осуществлять поиск решения каждой из списка задач (список выдается студентам); уметь описывать используемые при решении приемы поиска решения задачи, знать несколько способов решения задачи; уметь формулировать и решать обратные задачи, знать ключевые задачи для каждой из приведенных, а также обобщения и частные случаи задач; уметь организовывать диалоговую схему поиска решения задачи; знать все определения и формулировки теорем, которые используются при решении задач.

Задание 5. Разработка сценария внеклассного мероприятия по математике. Группа из 4-5 человек выбирает тему и вид внеклассного мероприятия. Сценарии оформляются в виде отдельных брошюр и сдаются преподавателю. В результате проверки выбираются 3 самые оригинальные работы. Авторы работ готовят весь необходимый наглядный и раздаточный материал и организуют игру в группе во время очередного занятия.

Тема 12. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики

Самостоятельное выполнение заданий по индивидуальным заданиям

Примеры заданий:

1. Подготовьтесь к одному уроку математики в старшей школе. Тему урока и его тип выберите самостоятельно. В отчете должно быть отражено:

- тематическое планирование;
- подробный отбор содержания урока;
- конспект урока.

2. Подберите десять трудных задач по тригонометрии для учащихся старшей школы. В отчете должны быть представлены различные способы решения, поиск решения задач, ключевые задачи.

3. Проанализируйте учебный материал курсов физики, химии, географии, черчения, биологии с целью выявления используемого ими математического аппарата.

4. Разработайте методику решения прикладной задачи:

- Составление математической модели.
- Решение модели.
- Интерпретация, расшифровка решения.

5. Составьте задачи с практическим содержанием, раскройте методику их решения.

6. Рассмотрите задачи с экономическим содержанием, разработайте методику их решения.
7. Используя статистические данные, составьте задачи, использующие экономические категории: производительность труда, прибыль, себестоимость, затраты, эффективность производства и т.д.

Опрос

Тема 1. Методика обучения математике как наука.

Цели и содержание обучения математике в общеобразовательной школе

1. Охарактеризуйте содержание понятий: обучение, процесс обучения, учебный процесс, образование, воспитание.
2. Рассмотрите основные этапы развития математики как науки.
3. Раскройте взаимосвязь и соотношение математики как науки и как учебного предмета в истории развития математики.
4. Назовите факторы, влияющие на формирование системы обучения математике, раскройте их содержание.
5. Назовите компоненты внешней среды системы обучения математике, раскройте их содержание.
6. Сформулируйте цели и задачи методики преподавания математики, раскройте их содержание.
7. Покажите связь методики обучения математике с философией, педагогикой, математикой и историей математики, физиологией, информатикой.
8. Охарактеризуйте методы исследования в методике обучения математике. В чем суть деятельностного подхода в обучении математике?
9. Каковы основные противоречия процесса обучения математике?
10. Перечислите актуальные проблемы методики преподавания математики и раскройте их содержание.
11. Охарактеризуйте содержание понятия метода обучения в дидактике и теории и методике обучения математике.
12. Что такое принцип обучения? Охарактеризуйте основные дидактические принципы в обучении математике.
13. Охарактеризуйте классификацию методов обучения математике. Какие классификации методов обучения существуют?
14. Проанализируйте работу учителей математики с целью использования ими методов обучения математике. Всегда ли выбранные ими методы отвечают специфике ситуации?
15. Что представляет собой проблемное обучение, в чем его суть?
16. Какие условия необходимы для реализации проблемного обучения? Назовите преимущества и недостатки проблемного обучения.

Тема 2. Основные объекты математики, подлежащие изучению (понятие, аксиома, теорема, задача).

1. Сущность компетентного подхода к обучению.
2. Понятия компетентности и компетенции.
3. Наборы ключевых компетенций.
4. Набор компетенций для профильной школы.
5. Компетентностно-ориентированные задачи в обучении математике.
6. Контекстные задачи в обучении математике.
7. История зарубежного и отечественного опыта профильного обучения в школе.
8. Современные технологии информатизации образования.
9. Современные тенденции в оценивании школьных достижений.
10. Проблема выбора способа оценивания для различных профилей обучения.
11. Критерии отбора содержания для составления тестовых заданий.
12. Понятие «портфолио» в современном образовательном процессе.

Тема 5. Методика изучения курса планиметрии, стереометрии

1. Сущность компетентного подхода к обучению.
2. Понятия компетентности и компетенции.
3. Наборы ключевых компетенций.
4. Набор компетенций для профильной школы.
5. Компетентностно-ориентированные задачи в обучении математике.
6. Контекстные задачи в обучении математике.
7. История зарубежного и отечественного опыта профильного обучения в школе.
8. Современные технологии информатизации образования.
9. Современные тенденции в оценивании школьных достижений.
10. Проблема выбора способа оценивания для различных профилей обучения.
11. Критерии отбора содержания для составления тестовых заданий.
12. Понятие «портфолио» в современном образовательном процессе.

Тема 10. Проектирование и применения электронных образовательных ресурсов на уроках математики

1. Что такое компьютерная технология обучения?
2. Что является основным средством обучения в данной технологии?
3. Рассмотрите задачи применения компьютера в обучении с различных позиций.
4. Каким должен быть современный урок математики?
5. Составьте презентации к внеклассным занятиям по математике.
6. Изучите возможности применения компьютерных программ по математике.
7. Изучите возможности применения интерактивной доски на уроке математики.

Тема 11. Средства обучения и их дидактические возможности при обучении математике

1. Охарактеризуйте содержание понятий: обучение, процесс обучения, учебный процесс, образование, воспитание.
2. Рассмотрите основные этапы развития математики как науки.
3. Раскройте взаимосвязь и соотношение математики как науки и как учебного предмета в истории развития математики.
4. Назовите факторы, влияющие на формирование системы обучения математике, раскройте их содержание.
5. Назовите компоненты внешней среды системы обучения математике, раскройте их содержание.
6. Сформулируйте цели и задачи методики преподавания математики, раскройте их содержание.
7. Покажите связь методики обучения математике с философией, педагогикой, математикой и историей математики, физиологией, информатикой.
8. Охарактеризуйте методы исследования в методике обучения математике. В чем суть деятельностного подхода в обучении математике?
9. Каковы основные противоречия процесса обучения математике?
10. Перечислите актуальные проблемы методики преподавания математики и раскройте их содержание.
11. Охарактеризуйте содержание понятия метода обучения в дидактике и теории и методике обучения математике.
12. Что такое принцип обучения? Охарактеризуйте основные дидактические принципы в обучении математике.
13. Охарактеризуйте классификацию методов обучения математике. Какие классификации методов обучения существуют?
14. Проанализируйте работу учителей математики с целью использования ими методов обучения математике. Всегда ли выбранные ими методы отвечают специфике ситуации?
15. Что представляет собой проблемное обучение, в чем его суть?

- 16 Какие условия необходимы для реализации проблемного обучения? Назовите пре-имущества и недостатки проблемного обучения.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ПК-8, ПК-9)

Типовые вопросы экзамена

- 1 История зарубежного и отечественного опыта профильного обучения в школе.
- 2 Современное состояние профильного обучения в российской школе.
- 3 Современное состояние профильного обучения в школах города.
- 4 Современные тенденции в оценивании школьных достижений.
- 5 Проблема выбора способа оценивания для различных профилей обучения.
- 6 Критерии отбора содержания для составления тестовых заданий.
- 7 Понятие «портфолио» в современном образовательном процессе.
- 8 Профильная дифференциация. Изменение содержания обучения математике в соответствии с выбранным профилем обучения
- 9 Структура программы элективных курсов, цели и содержание, методы и средства обучения, методы и формы контроля.
- 10 Особенности подбора, составления и решения математических и прикладных задач соответствующего профиля обучения.
- 11 Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования.
- 12 Предпрофильная подготовка учащихся в основной школе.
- 13 Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего и среднего (полного) общего образования по математике (базовый и профильный уровни).
- 14 Методы и средства обучения математике.
- 15 Программы по математике для классов с углубленным изучением предмета и классов с недостаточной математической подготовкой.
- 16 Элективные курсы. Программно-методическое обеспечение курсов.
- 17 Возможности ИОС при обучении математике
- 18 Формирование УУД у обучающихся средствами математики.
- 19 Формирование ключевых компетенций на уроках математики.
- 20 Задачи индивидуализации обучения на уроках математики.
- 21 Гуманистические основы образовательного процесса в современной школе.

Типовые задания для экзамена (ПК-8, ПК-9)

Практические задачи на экзамен не выносятся

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-8	Характеризует требования к разработке программ развития УУД, программы воспитания и социализации и программы коррекционной работы. Проектирует (уточняет и модифицирует имеющиеся) рабочие программы по алгебре и геометрии. Владеет широким спектром современных технологий обучения математике, на основании которых проектирует рабочие программы. Разрабатывает и реализовывает проблемное обучение, осуществляет связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждает с обучающимися актуальные события современности. Разрабатывает интерактивные упражнения в «LearningApps».

	ПК-9	Знает способы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся. Владеет организационными, статистическими и некоторыми др. методами. Знает механизмы и закономерности проектирования образовательного процесса с использованием современных технологий (в контексте обучения математике).
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-8	Характеризует требования к разработке программ и курсов предметной области «Математика». Проектирует (уточняет и модифицирует имеющиеся) рабочие программы по математике (5-6 класс). Владеет активными методами и приемами обучения математике. Характеризует основные средства учения (языковые, логические, математические). Разрабатывает и реализовывает проблемное обучение, осуществляет связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой.
	ПК-9	Разрабатывает индивидуальные образовательные маршруты, отдельные элементы индивидуальных программ развития. Знает способы проектирования урока математики на основе психологических подходов. Выделяет различные группы учащихся для дифференциации образовательного процесса (внеурочная деятельность). Разрабатывает и реализует индивидуальные программы развития детей в рамках урочной деятельности.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-8	Характеризует содержательный раздел ООП. Вносит в готовые рабочие программы уточнения, связанные с личными предпочтениями. Характеризует средства преподавания (средства изучения нового материала, закрепления, повторения, контроля). Осуществляет связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой. Создает типовой документ (заполняет форму установленного образца).
	ПК-9	Знает основные закономерности изучаемой педагогической психологии. Умеет определять путем психологической диагностики уровень и качество образования и соотнести с его с образовательными стандартами. Знает психологические подходы: культурно- исторический, деятельностный и развивающий. Выделяет различные группы учащихся для дифференциации образовательного процесса (обучение математике/урок). Разрабатывает и частично (эпизодически) реализует индивидуальные программы развития детей.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-8	Знает общие положения ООП. Работает по готовым рабочим программам. Владеет объяснительно-иллюстративными технологиями обучения математике. Не знает требований к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним. Характеризует традиционное средство обучения – школьный учебник математики. Не стремится разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности. Не умеет проектировать содержание учебных предметов («Математика») на углубленном уровне.

(менее 30 баллов)	ПК-9	Имеет общее представление об основных категориях педагогической психологии. Знания усвоены формально, но не применяются к разработке индивидуальных образовательных маршрутов. Образовательный процесс проектируется без учета психолого-педагогических механизмов и закономерностей. Умеет выделять (классифицировать) различные группы учащихся для дифференциации образовательного процесса, но не учитывает в своей практике результаты классифицирования. Разрабатывает, но не реализует индивидуальные программы развития детей.
-------------------	------	--

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Ястребов А. В. Методика преподавания математики: задачи : Учебное пособие для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 201 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452475>

6.2 Дополнительная литература:

1. Блох А.Я. Методика преподавания математики в средней школе : общая методика : учебное пособие для педагогических институтов по специальности 2104 "Математика" и 2105 "физика". - Москва: Просвещение, 1985. - 336 с.
2. Блох А.Я. Методика преподавания математики в средней школе : частная методика. - Москва: Просвещение, 1987. - 415 с.
3. Белкина В. Н., Ёлкина Н. В., Шкатова Т. Г., Тарабарина Т. И., Михайлова М. А., Ефимова Е. Н., Копотюк И. Г., Смирнов Е. А. Методика преподавания: оценка профессиональных компетенций у студентов : Учебное пособие для вузов. - 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 212 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/455464>

6.3 Иные источники:

1. Учебный портал - www.tgspa.ru
2. Российский общеобразовательный портал - <http://www.school.edu.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

LibreOffice

Операционная система "Альт Образование"

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
2. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
3. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.