

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Интеграция алгебраического и
геометрического методов в обучении математике

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика. Информатика

Форма обучения: очная

Разработчик:

Капкаева Л. С., докт. пед. наук, профессор кафедры математики и методики
обучения математике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 12 от
14.06.2018 года

Зав. кафедрой

Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры,
протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой

Ладешкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студента представлений о способах интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач и доказательстве теорем для его подготовки к реализации образовательных программ по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов, для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, для формирования способности проектировать образовательные программы и индивидуальные образовательные маршруты обучающихся.

Задачи дисциплины:

- познакомить с особенностями интеграционных процессов в современной математике и математическом образовании;
- раскрыть предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании с целью формирования готовности использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;
- сформировать представления о понятии «интеграция алгебраического и геометрического методов» и способах её реализации в обучении математике;
- сформировать умения использовать интеграцию алгебраического и геометрического методов в решении задач школьного курса математики, в проектировании индивидуальных образовательных маршрутов и руководстве учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.04 «Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание содержания школьных курсов алгебры и геометрии.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.08.04 «Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.В.06 Элементарная математика.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.08.04 «Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.ДВ.14.02 Исторический подход в обучении математике;

Б1.В.01 Методика обучения математике;

Б1.В.ДВ.15.04 Методика решения геометрических задач векторно-координатным методом;

Б1.В.ДВ.15.02 Методы решения задач ГИА по математике;

Б2.В.03(П) Педагогическая практика;

Б2.В.05(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

педагогическая деятельность

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знать: - эволюцию алгебраического и геометрического методов в математике; - понятие интеграции алгебраического и геометрического методов; уметь: - применять интеграцию алгебраического и геометрического методов при формировании математических понятий, изучении теорем и решении задач школьного курса математики; владеть: - приемами интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач школьного курса математики.
--	---

научно-исследовательская деятельность

проектная деятельность

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

педагогическая деятельность

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	знать: - основные компоненты математических способностей школьников, особенности разных типов мышления: аналитического и геометрического; - приемы решения алгебраических задач геометрическим методом и геометрических задач алгебраическим методом; уметь: - решать (доказывать) одну и ту же задачу (теорему), разными методами и выбирать из них наиболее рациональный метод; владеть: - приемами интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач и доказательстве теорем школьного курса математики.
--	--

научно-исследовательская деятельность

проектная деятельность

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

педагогическая деятельность

научно-исследовательская деятельность

ПК-11 готовностью	знать:
-------------------	--------

использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	- типы и виды алгебраических задач, решаемых геометрическим методом; - типы и виды геометрических задач, решаемых алгебраическими методами; - способы интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач и доказательстве теорем; уметь: - использовать интеграцию алгебраического и геометрического методов для постановки и решения исследовательских задач в области образования; владеть: - приемами использования интеграции алгебраического и геометрического методов в обучении математике.
---	--

проектная деятельность

ПК-12. способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

педагогическая деятельность

научно-исследовательская деятельность

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - особенности интеграционных процессов в современной математике и математическом образовании; - эволюцию алгебраического и геометрического методов в математике; - механизм интеграции алгебраического и геометрического методов решения задач; уметь: - применять интеграцию алгебраического и геометрического методов в процессе организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся; владеть: - приемами использования интеграции алгебраического и геометрического методов в учебно-исследовательской деятельности обучающихся.
--	---

проектная деятельность

ПК-8. способностью проектировать образовательные программы

педагогическая деятельность

научно-исследовательская деятельность

проектная деятельность

ПК-8 способностью проектировать образовательные программы	знать: - концептуальные основы современных образовательных программ и специфику курсов алгебры и геометрии средних общеобразовательных учреждений; - основные требования к математической подготовке учащихся средней школы, изучающих алгебру и геометрию на базовом и профильном уровнях; уметь: - использовать интеграцию алгебраического и геометрического методов при проектировании образовательных программ; владеть: - приемами интеграции алгебраического и геометрического
---	--

	методов в обучении математике.
ПК-9. способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	
педагогическая деятельность	
научно-исследовательская деятельность	
проектная деятельность	
ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся	знать: - особенности разных типов мышления школьников: аналитического и геометрического; - типы и виды алгебраических задач, решаемых геометрическим методом; - типы и виды геометрических задач, решаемых алгебраическим методом; - принципы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся; уметь: - использовать интеграцию алгебраического и геометрического методов при проектировании индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся; владеть: - приемами использования интеграции алгебраического и геометрического методов в обучении математике.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Методологические и теоретические основы интеграции алгебраического и геометрического методов:

История интегративных процессов в среднем математическом образовании. Эволюция алгебраического и геометрического методов в математике. Содержание и объем понятий алгебраического и геометрического методов. Понятие, модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов.

Модуль 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач

Понятие геометрического метода решения текстовых задач. Использование одномерных диаграмм при решении текстовых задач в школьном курсе математики. Понятие двумерной диаграммы. Теорема о равновеликости смежных прямоугольников. Использование двумерных диаграмм при решении алгебраических текстовых задач. Графический и графико-

геометрический методы решения текстовых алгебраических задач.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (18 ч.)

Модуль 1. Методологические и теоретические основы интеграции алгебраического и геометрического методов (8 ч.)

Тема 1. История интегративных процессов в среднем математическом образовании (2 ч.)

История интегративных процессов в среднем математическом образовании. Этапы интеграции в российском образовании XX в., их содержание. Интегрированные учебные курсы, их характеристика.

Тема 2. Эволюция алгебраического и геометрического методов в математике (2 ч.)

Исторические аспекты арифметического метода. Возникновение алгебры и эволюция алгебраического метода. Эволюция геометрического метода. Структура современной геометрии.

Тема 3. Содержание и объем понятий алгебраического и геометрического методов (2 ч.)

Содержание и объемы понятий «алгебраический метод», «геометрический метод». Понятие интеграции алгебраического и геометрического методов в обучении математике. Направленность интеграции, способы интеграции, формы интеграции.

Тема 4. Понятие, модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов (2 ч.)

Определение интеграции алгебраического и геометрического методов в обучении математике. Модель процесса интеграции алгебраического и геометрического методов и её компоненты. Уровни интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.

Модуль 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач (10 ч.)

Тема 5. Понятие геометрического метода решения текстовых задач (2 ч.)

Понятие геометрического метода решения алгебраических текстовых задач. Структурная схема метода: конструктивный и конструктивно-аналитический приемы геометрического метода. Этапы формирования геометрического метода. Примеры реализации этапов.

Тема 6. Одномерные диаграммы, как средство решения текстовых задач в школьном курсе математики (2 ч.)

Понятие одномерной (линейной) диаграммы. Использование одномерных диаграмм в решении текстовых задач. Этапы решения текстовой задачи с использованием линейной диаграммы. Виды задач, решаемых с использованием линейных диаграмм. Примеры решения задач.

Тема 7. Использование двумерных диаграмм при решении алгебраических текстовых задач (2 ч.)

Понятие двумерной диаграммы. Особенности методики использования двумерных диаграмм в курсе алгебры. Мотивационный этап использования двумерных диаграмм в решении текстовых задач. Виды задач, решаемых с помощью двумерных диаграмм. Конструктивный прием использования двумерных диаграмм. Примеры решения текстовых задач с использованием двумерных диаграмм в курсе алгебры 7-9 классов.

Тема 8. Графический метод решения текстовых алгебраических задач (2 ч.)

Понятие графического метода решения текстовых задач. Совокупность действий, составляющих графический метод решения алгебраических задач. Типы алгебраических задач, решаемых графическим методом. Методика обучения графическому методу. Примеры решения задач графическим методом.

Тема 9. Графико-геометрический метод решения текстовых алгебраических задач (2 ч.)

Понятие графико-геометрического метода решения текстовых задач. Совокупность действий, составляющих графико-геометрический метод. Методика обучения графико-геометрическому методу решения алгебраических текстовых задач. Примеры решения задач графико-геометрическим методом.

5.3. Содержание дисциплины: Практические (18 ч.)

Модуль 1. Методологические и теоретические основы интеграции алгебраического и геометрического методов (10 ч.)

Тема 1. История интегративных процессов в среднем математическом образовании (2 ч.)

Сообщения по темам:

1. История интегративных процессов в среднем математическом образовании.
2. Этапы интеграции в российском образовании XX в., их содержание.
3. Интегрированные учебные курсы, их характеристика.

Тема 2. Эволюция алгебраического и геометрического методов в математике (2 ч.)

Сообщения по темам:

1. Исторические аспекты арифметического метода.
2. Возникновение алгебры и эволюция алгебраического метода.
3. Эволюция геометрического метода. Структура современной геометрии.

Тема 3. Содержание и объем понятий алгебраического и геометрического методов (2 ч.)

Сообщения по темам:

1. Содержание и объемы понятий "алгебраический метод", "геометрический метод",
2. Понятие интеграции алгебраического и геометрического методов в обучении математике.
3. Направленность интеграции, способы интеграции, формы интеграции.

Тема 4. Понятие интеграции методов. Предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании. (2 ч.)

Обсуждение вопросов:

1. Социокультурные предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов.
2. Психолого-педагогические и дидактические предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов.
3. Методические предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач.

Тема 5. Понятие, модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов (2 ч.)

Обсуждение вопросов:

1. Понятие интеграции алгебраического и геометрического методов в обучении математике.
2. Модель процесса интеграции алгебраического и геометрического методов и её компоненты.
3. Уровни интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании. Рассмотрение примеров интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач школьного курса математики.

Модуль 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач (8 ч.)

Тема 6. Одномерные диаграммы, как средство решения текстовых задач в школьном курсе математики (2 ч.)

Решение алгебраических текстовых задач с использованием одномерных (линейных) диаграмм. Выделение этапов решения задачи и обсуждение методики обучения учащихся

использованию линейных диаграмм.

Тема 7. Использование двумерных диаграмм при решении алгебраических текстовых задач (2 ч.)

Решение алгебраических текстовых задач с помощью двумерных диаграмм. Выделение этапов решения задачи и обсуждение методики обучения учащихся использованию двумерных диаграмм.

Тема 8. Графический метод решения текстовых алгебраических задач (2 ч.)

Решение алгебраических текстовых задач графическим методом. Выделение этапов решения задачи и обсуждение методики обучения учащихся графическому методу решения алгебраических задач.

Тема 9. Графико-геометрический метод решения текстовых алгебраических задач (2 ч.)

Решение алгебраических текстовых задач графико-геометрическим методом. Выделение этапов решения задачи и обсуждение методики обучения учащихся графико-геометрическому методу решения алгебраических задач.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (72 ч.)

Модуль 1. Методологические и теоретические основы интеграции алгебраического и геометрического методов (36 ч.)

Вид СРС: Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию по вопросам, составляющим содержание модуля.

Вид СРС: Подготовка к коллоквиуму

Модуль 2. Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач (36 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

ИДЗ по теме «Геометрический метод решения текстовых задач»

Вид СРС: Подготовка к контрольной работе

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-1 ПК-11	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 1: Методологические и теоретические основы интеграции алгебраического и геометрического методов.
ПК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-12	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Модуль 2: Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Алгебра и теория чисел, Алгоритмический подход в обучении

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003845)

математике, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Аналитические методы исследования геометрических объектов, Вводный курс математики, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Внеурочная деятельность учащихся по информатике, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Геометрические и физические приложения определенного интеграла, Геометрия, Деятельностный подход в обучении математике, Задачи с параметрами и методы их решения, Защита информации в компьютерных сетях, Игровые технологии в обучении информатике, Имитационное моделирование, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Искусственный интеллект и экспертные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Исследовательская и проектная деятельность учащихся по информатике, Исторический подход в обучении математике, Комбинаторные конструкции и производящие функции, Компетентностный подход в обучении математике, Компьютерная алгебра, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Криптографические основы безопасности, Математические методы обработки экспериментальных данных, Математический анализ, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методика обучения математике в профильных классах, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к ГИА по математике, Методология обучения математике, Методы аксиоматического построения алгебраических систем, Методы научного познания в обучении математике, Методы решения задач ГИА по математике, Методы решения задач по информатике, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Моделирование в системах динамической математики, Начертательная геометрия, Нестандартные методы решения математических задач, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Особенности подготовки к ЕГЭ по математике на базовом уровне, Подготовка к ОГЭ по математике, Практикум по информационным технологиям, Применение систем динамической математики в образовании, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение задач по криптографии, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по математическому анализу, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение прикладных задач информатики, Свободное программное обеспечение в образовании, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современные средства оценивания результатов обучения, Современные технологии в обучении математике, Современный урок информатики, Современный урок математики, Теоретические основы информатики, Теория рядов и ее приложения, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Технологии разработки мобильных приложений, Технология обучения математическим доказательствам в школе, Технология обучения математическим понятиям в школе, Технология обучения учащихся решению математических задач, Технология работы с теоремой в обучении математике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми по математике, Численные методы, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Элементарная математика, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики, Элементы математического анализа в комплексной области, Элементы функционального анализа.

Компетенция ПК-11 формируется в процессе изучения дисциплин:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003845)

Аналитические методы исследования геометрических объектов, Визуализация решений математических задач, Информационные технологии в научных исследованиях, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Компьютерная обработка результатов научного исследования, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Методы принятия решений, Научно-исследовательская работа, Общая теория линейных операторов и ее приложение к решению геометрических задач, Основные направления развития топологии, Подготовка учебных и научных документов в LaTeX, Современные проблемы геометрии, Современный урок математики, Специальные методы математического моделирования, Формы и методы работы с одаренными детьми по математике, Экстремальные задачи в школьном курсе математики, Элементы конструктивной геометрии в школьном курсе математики.

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин:

Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Методика обучения информатике, Методика обучения математике, Научно-исследовательская работа, Современный урок математики, Формы и методы работы с одаренными детьми по математике.

Компетенция ПК-4 формируется в процессе изучения дисциплин:

3D моделирование, Аналитические вычисления в системах компьютерной математики, Векторно-координатный метод решения геометрических задач, Визуализация и анимация в 3D редакторах, Вычислительный эксперимент в свободных средах программирования, Защита информации в компьютерных сетях, Имитационное моделирование, Интеграция алгебраического и геометрического методов в обучении математике, Интернет-технологии, Информационная безопасность в образовании, Информационные системы, Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Компьютерная графика, Компьютерное моделирование, Компьютерные сети, Криптографические основы безопасности, Математическое моделирование, Методика обучения информатике, Методика обучения информатике в профильных классах, Методика обучения математике, Методика обучения математике в профильных классах, Методика обучения учащихся нестандартным методам решения математических задач, Методика подготовки к ГИА по математике, Методика подготовки учащихся к ГИА по информатике, Методика решения задач повышенной трудности по информатике, Методы решения задач ГИА по математике, Методы решения задач по информатике, Методы решения трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, Моделирование в системах динамической математики, Начертательная геометрия, Нестандартные методы решения математических задач, Практикум по информационным технологиям, Применение систем динамической математики в образовании, Программирование, Проектирование в системах автоматизированного проектирования, Проектирование информационно-образовательной среды, Разработка интерактивного учебного контента, Разработка приложений в Microsoft Visual Studio, Разработка электронных образовательных ресурсов и методика их оценки, Решение геометрических задач средствами компьютерного моделирования, Решение задач по криптографии, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по математическому анализу, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Решение олимпиадных задач по информатике, Решение прикладных задач информатики, Свободное программное обеспечение в образовании, Свободные инструментальные системы, Системы компьютерной математики, Современные технологии в обучении математике, Современный урок математики, Теоретические основы информатики, Технологии дополненной и виртуальной реальности, Технологии разработки мобильных приложений, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по математике, Формы и методы работы с одаренными детьми по математике, Численные методы.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003845)

Компетенция ПК-8 формируется в процессе изучения дисциплин:

Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Методика обучения информатике в профильных классах, Методика подготовки учащихся к ГИА по информатике, Методика решения задач повышенной трудности по информатике, Методология обучения математике, Методы научного познания в обучении математике, Реализация прикладной направленности в обучении математике, Современный урок математики, Технология разработки и методика проведения элективных курсов по информатике, Технология укрупнения дидактических единиц в обучении математике, Формы и методы работы с одаренными детьми по математике.

Компетенция ПК-9 формируется в процессе изучения дисциплин:

Исследовательская и проектная деятельность в обучении математике, Решение задач повышенного уровня сложности по алгебре, Решение задач повышенного уровня сложности по геометрии, Решение задач повышенного уровня сложности по математическому анализу, Решение задач повышенного уровня сложности по теории вероятностей, Современный урок математики, Формы и методы работы с одаренными детьми по математике.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает и понимает основное содержание дисциплины, владеет её методами и терминологией. Демонстрирует умение использовать

	интеграцию алгебраического и геометрического в разных ситуациях. Владеет приемами интеграции алгебраического и геометрического методов при решении алгебраических текстовых задач, уравнений и неравенств. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия вопроса, выводы доказательны.
Незачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Методологические и теоретические основы интеграции алгебраического и геометрического методов

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

1. Как трактуется термин интеграция?
2. Что понимается под интеграцией алгебраического и геометрического методов?
3. Каковы предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов?
4. Опишите историю и логику интегративных процессов в отечественном школьном математическом образовании.

5. Опишите эволюцию алгебраического и геометрического методов в математике.

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

1. Опишите модель и механизм интеграции алгебраического и геометрического методов.
2. Какую направленность может иметь интеграция алгебраического и геометрического методов?
3. Опишите эволюцию алгебраического метода и его связь с геометрическим методом.
4. Опишите эволюцию геометрического метода и его связь с алгебраическим методом.
5. В каких двух видах выступала связь между алгеброй и геометрией в процессе исторического развития?

Модуль 2: Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Проведите анализ школьных учебников алгебры разных авторов и установите, какие задачи можно решать геометрическим методом? Приведите примеры.
2. Выделите действия, составляющие геометрический метод решения алгебраических задач, основанный на использовании двумерных диаграмм.
3. Выделите действия, составляющие графический (графико-геометрический) метод решения текстовых задач.
4. Приведите пример решения алгебраической текстовой задачи геометрическим методом.
5. Что называется геометрическим методом решения алгебраической задачи?
6. Опишите структуру геометрического метода решения текстовых задач.
7. Опишите методику решения текстовых задач с помощью двумерных диаграмм.
8. Опишите методику решения текстовых задач графико-геометрическим методом.
9. Какие типы задач решаются с помощью линейной (двумерной) диаграммы?

ПК-4 способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества

учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

1. Приведите пример решения алгебраической текстовой задачи геометрическим методом, основанным на использовании двумерных диаграмм.
2. Какие умения формируются при этом у учащихся?
3. Приведите пример решения уравнения (неравенства) с модулем графическим методом. Какие умения формируются у учащихся при этом?
4. Приведите пример решения текстовой алгебраической задачи графико-геометрическим методом. Какие умения формируются при этом у учащихся?

ПК-8 способностью проектировать образовательные программы

1. Составьте программу элективного курса для школьников по формированию у них алгебраического метода текстовых задач.
2. Составьте программу элективного курса для школьников по формированию у них геометрического решения текстовых задач.

ПК-9 способностью проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся

1. Спроектируйте индивидуальный образовательный маршрут хорошо успевающего ученика, учитывая его стиль мышления (аналитический или геометрический)
2. Спроектируйте индивидуальный образовательный маршрут слабо успевающего ученика, учитывая его стиль мышления (аналитический или геометрический).
3. Спроектируйте индивидуальный образовательный маршрут продвинутого ученика, учитывая особенности стиля его мышления (аналитический или геометрический).

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-4)

1. Опишите трактовку понятий дифференциации и интеграции в философской и педагогической литературе.
2. Опишите роль процессов дифференциации и интеграции научных знаний на разных этапах развития науки.
3. Опишите историю и логику интегративных процессов в среднем математическом образовании. Приведите примеры.
4. Опишите эволюцию алгебраического метода в науке. Каким образом она представлена в школьном курсе математики?
5. Опишите эволюцию геометрического метода в науке. Каким образом она представлена в школьном курсе математики?
6. Опишите виды связи между алгеброй и геометрией в процессе исторического развития. Как эта связь отражена в содержании школьных курсов алгебры и геометрии? Приведите примеры.
7. Опишите понятие и модель интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.
8. Раскройте содержание и объем понятий алгебраического и геометрического методов, используемых в обучении математике. Приведите примеры.
9. Опишите способы интеграции алгебраического и геометрического методов при формировании математических понятий. Приведите примеры.
10. Опишите способы интеграции алгебраического и геометрического методов при изучении теорем. Приведите примеры.
11. Опишите способы интеграции алгебраического и геометрического методов в решении задач школьного курса математики. Приведите примеры.
12. Опишите способы интеграции алгебраического и геометрического методов при доказательстве теорем школьного курса математики. Приведите примеры.
13. Опишите особенности интеграционных процессов в современной математике и математическом образовании. Как они отражены в содержании ФГОС основного общего и среднего (полного) общего образования.

14. Опишите социокультурные предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.
15. Опишите дидактические предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.
16. Опишите методические предпосылки интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании.
17. Опишите этапы геометрического метода решения алгебраических текстовых задач. Проиллюстрируйте его на конкретном примере.
18. Объясните использование линейных диаграмм в решении текстовых задач. Опишите виды алгебраических текстовых задач, решаемых с помощью одномерных диаграмм. Приведите примеры.
19. Опишите понятие двумерной диаграммы. Сформулируйте и докажите теорему о равновеликости смежных прямоугольников, на которой основано применение двумерных диаграмм в решении текстовых задач.
20. Объясните использование двумерных диаграмм в решении текстовых задач. Опишите виды алгебраических задач, решаемых с помощью двумерных диаграмм. Приведите примеры.
21. Объясните графический метод решения текстовых задач. Опишите виды задач, решаемых графическим методом. Приведите примеры.
22. Опишите этапы решения текстовых задач графико-геометрическим методом. Каковы особенности его применения при решении алгебраических задач? Приведите примеры.
23. Опишите цели и содержание интеграции алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании; их отражение в содержании ФГОС общего образования.
24. Опишите понятие математических способностей школьников и их основные компоненты. Какова роль метода абстрагирования в обучении математике?
25. Раскройте разные подходы к структуре математических способностей школьников. Опишите логический и алгоритмический компоненты математических способностей.
26. Опишите геометрический компонент математических способностей школьников, приведите примеры из школьного курса математики, направленные на его формирование.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена. Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете и экзамене

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;

- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Список литературы

Основная литература

1. Голунова, А.А. Обучение математике в профильных классах [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.А. Голунова ; науч. ред. Т. Уткина. - 2-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2014. - 204 с. . - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363432>

2. Капкаева, Л. С. Интеграция алгебраического и геометрического методов решения текстовых задач [Текст] : учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов / Л. С. Капкаева ; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2001. - 134 с

3. Капкаева, Л. С. Лекции по теории и методике обучения математике: частная методика : учеб. пособие для студентов матем. спец. пед. вузов : в 2 ч. Ч. 1 / Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2009. - 262 с.

4. Фирстова, Н. И. Эстетическое воспитание при обучении математике в средней школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Фирстова. - М. : Прометей, 2013. - 128 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275013>

5. Шелехова, Л. В. Обучение решению сюжетных задач по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Шелехова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 166 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274518&sr=1

Дополнительная литература

1. Капкаева, Л. С. Интеграция алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании: Монография / Л. С. Капкаева / Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2004. - 287 с.

2. Капкаева, Лидия Семеновна Интеграция алгебраического и геометрического методов при обучении математике в школе : учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов / капкаева Лидия Семеновна. - Саранск, 2003. - 179 с.

3. Саранцев, Г. И. Обучение математическим доказательствам и опровержениям в школе [текст] / Г. И. Саранцев. - М. : Владос, 2005. - 183 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.allmath.ru/mathan.htm> - Это математический портал, на котором можно найти любой материал по математическим дисциплинам. Здесь представлены школьная, высшая, прикладная, олимпиадная математика.
3. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000003845)

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
2. Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
3. 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

12.2 Перечень информационных справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Школьный кабинет математики.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.