

**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  
Методы алгебры и математического анализа в профильной школе**

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математическое образование

Форма обучения: заочная

Разработчик:

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

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10  
от 15.04.2021 года

И. о. зав. кафедрой



Храмова Н. А.

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - систематизация знаний об основных методах алгебры и математического анализа и методических аспектах их изучения в профильной школе.

Задачи дисциплины:

- раскрыть структуру и содержание основных методов алгебры и математического анализа, их деятельностные и гносеологические компоненты;
- сформировать умения применять методы алгебры и математического анализа при решении задач профильного уровня, представленных в школьном курсе «Алгебра и начала математического анализа»;
- рассмотреть методические аспекты обучения методам алгебры и математического анализа в профильной школе;
- дать научное обоснование школьного курса «Алгебра и начала математического анализа» с точки зрения высшей математики.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина К.М.03.02 «Методы алгебры и математического анализа в профильной школе» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса математики; курса математического анализа, изучаемого в вузе; методики обучения математике.

Изучению дисциплины К.М.03.02 «Методы алгебры и математического анализа в профильной школе» предшествует освоение дисциплин (практик):

К.М.01.01 Современные проблемы науки и образования;

К.М.01.03 Теория аргументации в исследовательской деятельности.

Освоение дисциплины К.М.03.02 «Методы алгебры и математического анализа в профильной школе» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

ФТД.01 Исторический подход и его реализация в обучении математике учащихся профильной школы;

ФТД.02 Эстетическое воспитание при обучении математике в школе;

К.М.02.ДВ.01.01 Модели построения современного процесса обучения математике;

К.М.03.ДВ.01.01 Практикум по решению задач итоговой аттестации по алгебре и началам математического анализа;

К.М.04.ДВ.01.01 Интеграция алгебраического и геометрического методов в среднем математическом образовании;

БЗ.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

К.М.04.04(Пд) Производственная практика (преддипломная);

К.М.03.03(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа);

К.М.05.01 Организация исследовательской деятельности учащихся при обучении математике;

К.М.04.05 Мониторинг результатов математического образования школьников.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Методы алгебры и математического анализа в профильной школе», включает: 01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований); 04 Культура, искусство (в сфере организации отдыха и развлечений, реализации зрелищно-развлекательной и культурно-просветительской деятельности).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Компетенция в соответствии ФГОС ВО</b>	
<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Образовательные результаты</b>
<b>ОПК-2. Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации</b>	
ОПК-2.2 Умеет: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации;</li> <li>- методы педагогической диагностики;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП;</li> <li>- использовать методы педагогической диагностики;</li> <li>- проектировать отдельные структурные компоненты ООП;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами проектирования отдельных структурных компонентов ООП.</li> </ul>

**ПК-2. Способен проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования**

**проектная деятельность**

ПК-2.1 Знает основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и содержание основных методов алгебры и математического анализа, гносеологические и деятельностные компоненты каждого метода;</li> <li>- основные типы и виды задач, решаемых с помощью методов алгебры и математического анализа;</li> <li>- исторические аспекты дифференциального и интегрального исчислений;</li> <li>- этапы формирования математических понятий, изучения теорем и решения задач;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа (метод предельного перехода, методы дифференциального и интегрального исчислений) для решения задач профильного уровня, представленных в школьном курсе «Алгебра и начала математического анализа»;</li> <li>- выполнять анализ задачи, поиск способа решения, проверку полученного результата;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами алгебры и математического анализа при проектировании программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и дополнительного математического образования;</li> <li>- методическими приемами реализации этапов формирования математических понятий, изучения теорем и решения задач, представленных в школьном курсе «Алгебра и начала математического анализа».</li> </ul>
---	---

**ПК-3. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по математике**

**проектная деятельность**

ПК-3.1 Знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.	знать: - сущность и деятельностный состав метода дифференциального исчисления; - сущность и деятельностный состав метода интегрального исчисления; - особенности изучения приложений методов дифференциального и интегрального исчислений в школьном курсе математики; - особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему; уметь: - применять метод дифференциального исчисления и метод интегрального исчисления в решении задач профильного и углубленного уровней курса алгебры и начал математического анализа; владеть: - приемами обучения методам дифференциального и интегрального исчисления в профильной школе.
---	--

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Второй семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Лекции	4	4
Практические	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>303</b>	<b>303</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Экзамен	9	9
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>324</b>	<b>324</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

**Раздел 1. Производная и ее применение в профильной школе**

Метод дифференциального исчисления и его применение к решению задач. Понятие предела и непрерывности функции в точке. Исследование функций на непрерывность. Понятие производной и её геометрический смысл, дифференциал функции. Правила дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Производная сложной функции. Приложения производной к исследованию функций на монотонность и экстремум, выпуклость и точки перегиба. Наименьшее и наибольшее значения функции. Методические особенности изучения метода дифференциального исчисления и его приложений в профильной школе.

**Раздел 2. Интеграл и его приложения в профильной школе**

Метод интегрального исчисления и его применение к решению задач. Понятие первообразной функции и правила её вычисления. Основное свойство первообразной. Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл. Три подхода к определению определенного интеграла в школе. Приложения интеграла к решению задач на вычисление площадей фигур и объемов тел. Некоторые физические приложения интеграла. Методические особенности изучения метода интегрального исчисления и его приложений в профильной

школе.

## **5.2. Содержание дисциплины: Лекции (4 ч.)**

### **Раздел 1. Производная и ее применение в профильной школе (2 ч.)**

Тема 1. Метод дифференциального исчисления и его применение к решению задач (2 ч.)

Понятие производной и дифференциала функции в точке. Геометрический и физический смыслы производной. Уравнение касательной к графику функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции и степенно-показательной функции. Производная второго порядка и высших порядков. Применение производной к исследованию функций и решению задач на наименьшее и наибольшее значения. Методические аспекты изучения темы.

### **Раздел 2. Интеграл и его приложения в профильной школе (2 ч.)**

Тема 2. Метод интегрального исчисления и его применение к решению задач (2 ч.)

Первообразная, основное свойство первообразной, правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл и его свойства. Геометрический смысл первообразной и неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Геометрический и физический смыслы определенного интеграла. Применение интеграла к решению геометрических и физических задач. Методические аспекты изучения темы.

## **5.3. Содержание дисциплины: Практические (8 ч.)**

### **Раздел 1. Производная и ее применение в профильной школе (4 ч.)**

Тема 1. Производная функции в профильной школе (2 ч.)

Понятие производной. Её геометрический и физический смысл. Правила вычисления производной. Уравнение касательной к графику функции.

Тема 2. Применение производной к решению задач (2 ч.)

Исследование функций на монотонность с помощью производной. Максимум и минимум функции. Необходимые условия экстремума. Достаточные условия экстремума. Понятие выпуклости функции. Достаточные условия выпуклости функции. Исследование функций с помощью производной. Методика решения задач.

### **Раздел 2. Интеграл и его приложения в профильной школе (4 ч.)**

Тема 3. Первообразная и интеграл в профильной школе (2 ч.)

Понятие первообразной функции, основное свойство первообразной. Правила вычисления первообразных функций. Таблица первообразных. Решение задач. Понятие определенного интеграла и его свойства. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Методы вычисления определенного интеграла. Анализ задач на вычисление интеграла, представленных в профильном курсе математики.

Тема 4. Применение интеграла к решению геометрических и физических задач (2 ч.)

Применение интеграла к решению геометрических задач. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Методика решения задач. Механический смысл определенного интеграла. Схема применения интеграла к решению физических задач. Вычисление работы переменной силы. Вычисление массы неоднородного стержня. Вычисление электрического заряда. Методика решения задач.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)**

### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

#### **Второй семестр (303 ч.)**

### **Раздел 1. Производная и ее применение в профильной школе (153 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Демонстрационный вариант индивидуального задания.

1. Исследовать функцию на непрерывность, непрерывность справа и слева. Если есть точки разрыва, исследовать характер этих точек. Сделать чертеж.
2. Найти производную функции, используя определение.
3. Найти производную заданной функции.

4. Составить уравнение касательной к данной кривой в точке.
5. Исследовать функцию с помощью производной и построить ее график.
6. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном промежутке.
7. Решить задачу. Найти высоту конуса наибольшего объема, который можно вписать в шар радиуса R.

Вид СРС: Подготовка к тестированию

Демонстрационный вариант теста (тест представлен в компьютерной оболочке).

## **Раздел 2. Интеграл и его приложения в профильной школе (150 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Демонстрационный вариант индивидуального задания.

1. Найти все первообразные для данной функции.
  2. Найти первообразную функции, график которой проходит через точку, заданную координатами.
  3. Вычислить интегралы.
  4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями.
  5. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси Oх (Oу) фигуры, ограниченной заданными линиями.
  6. Вычислить путь, пройденный телом за определенный промежуток времени.
  7. Вычислить работу переменной силы.
  8. Вычислить давление жидкости.
- Вид СРС: Подготовка к тестированию  
Демонстрационный вариант теста (тест представлен в компьютерной оболочке).

## **7. Тематика курсовых работ(проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Оценочные средства**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1.	Профессиональная коммуникация	ОПК-2
2.	Методология исследования в образовании	-
3.	Научные основы современного математического образования	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4.	Избранные главы математики в профильной школе	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
5.	Инновационные методики и технологии обучения математике	ОПК-2, ПК-2, ПК-3
6.	Организация творческой математической деятельности школьников	ПК-3

### **8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания**

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ОПК-2 Способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации			
ОПК-2.2 Умеет: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП.			

<p>Не способен учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП.</p>	<p>В целом успешно, но бессистемно способен учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП.</p>	<p>В целом успешно, но с отдельными недочетами способен учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП.</p>	<p>Способен учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации при проектировании ООП; использовать методы педагогической диагностики; осуществлять проектную деятельность по разработке ОП; проектировать отдельные структурные компоненты ООП.</p>
--	---	---	---

ПК-2. Способен проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.

ПК-2.1 Знает основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.

<p>Не знает основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.</p>	<p>В целом успешно, но бессистемно знает основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.</p>	<p>В целом успешно, но с отдельными недочетами знает основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.</p>	<p>Знает основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и методики её преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.</p>
--	---	---	---

ПК-3. Способен проектировать содержание и учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию программ разного уровня и направленности по математике.

ПК-3.1 Знает: особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.

Не знает особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.	В целом успешно, но бессистемно знает особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.	В целом успешно, но с отдельными недочетами знает особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.	Знает особенности содержания обучения математике (на ступени среднего общего образования, а также дополнительного образования и направления его развития и обогащения; учебно-методического обеспечения образовательного процесса, нормативные требования к нему.
--	---	---	---

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен	
Повышенный	5 (отлично)	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60%

### 8.3. Вопросы промежуточной аттестации

#### Второй семестр (Экзамен, ОПК-2.2, ПК-2.1, ПК-3.1)

1. Сформулируйте определение предела функции в точке, проиллюстрируйте его геометрически. Приведите примеры. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

2. Введите понятие односторонних пределов функции и на конкретных примерах проиллюстрируйте их вычисление. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

3. Сформулируйте определения непрерывности функции в точке и на множестве. Приведите примеры непрерывных и разрывных функций. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

4. Сформулируйте определение точки разрыва функции и проведите классификацию точек разрыва. Приведите примеры. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

5. Опишите процесс исследования функции на непрерывность с помощью односторонних пределов. Раскройте методику изучения этой темы в профильной школе.

6. Сформулируйте задачи, приводящие к понятию производной функции в точке, и опишите процесс их решения. Дайте определение производной функции в точке. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

7. Введите понятие касательной к графику функции. Запишите уравнение касательной к графику дифференцируемой функции. Опишите алгоритм составления уравнения касательной к графику функции в данной точке.

8. Сформулируйте определение производной функции в точке. Приведите пример его применения для нахождения производной функции. Опишите геометрический смысл производной. Раскройте методику изучения этой темы в профильной школе.

9. Сформулируйте признак монотонности функции на промежутке. Проиллюстрируйте его геометрически. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

10. Введите понятие экстремума функции. Сформулируйте необходимое условие и достаточное условие локального экстремума в терминах монотонности. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

11. Объясните правило исследования функции на экстремум с помощью производной 1-го порядка. Проиллюстрируйте его на конкретном примере.

12. Объясните правила нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке  $[a, b]$  и на интервале  $(a, b)$ . Сформулируйте алгоритм решения текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений.

13. Сформулируйте определение выпуклости графика функции. Приведите примеры. Докажите теорему, выражающую достаточное условие выпуклости графика функции. Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

14. Сформулируйте определение точки перегиба графика функции. Приведите примеры. Докажите теорему, выражающую необходимое условие перегиба (в терминах второй производной). Опишите методику изучения этой темы в профильной школе.

15. Опишите схему полного исследования функции с помощью производной и построения её графика. Каковы особенности её использования в профильной школе?

16. Сформулируйте правила исследования функции на экстремум с помощью производной 2-го порядка и с помощью высших производных. Проиллюстрируйте их на конкретных примерах.

17. Сформулируйте определение первообразной и неопределенного интеграла функции. Объясните геометрический смысл неопределенного интеграла. Приведите примеры. Раскройте методику изучения первообразной и неопределенного интеграла в профильной школе.

18. Сформулируйте свойства неопределенного интеграла: вынесение постоянного множителя за знак интеграла, интегрирование суммы. Раскройте методику изучения первообразной и неопределенного интеграла в профильной школе.

19. Объясните понятие интегральной суммы Римана и её связь с определенным интегралом. Опишите геометрический смысл определенного интеграла. Раскройте методику изучения определенного интеграла в профильной школе.

20. Сформулируйте простейшие свойства определенного интеграла: вынесение постоянного множителя за знак интеграла, интегрирование суммы, интегрирование неравенств. Раскройте методику изучения свойств определенного интеграла в профильной школе.

21. Опишите схему применения определенного интеграла к решению геометрических задач и типы геометрических задач, решаемых с помощью интеграла. Приведите примеры из школьного курса математики.

22. Введите понятие криволинейной трапеции, приведите примеры. Опишите метод вычисления площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла. Раскройте методику изучения криволинейной трапеции и вычисление её площади в профильной школе.

23. Опишите метод вычисления объема тела вращения с помощью определенного интеграла. Раскройте методику изучения объема тел вращения в профильной школе.

24. Опишите схему применения определенного интеграла к решению физических задач. Раскройте методику изучения приложений определенного интеграла к решению физических задач в профильной школе.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

#### Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

#### 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.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1. Асланов, Р. М. Математический анализ: краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Р. М. Асланов, О. В. Ли, Т. Р. Мурадов. - М. : Прометей, 2014. - 284 с. - Режим доступа:

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=426687&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=426687&sr=1) (дата обращения 07.12.2020).

2. Гурова, З. И. Математический анализ: Начальный курс с примерами и задачами [Электронный ресурс] : учебное пособие / З. И. Гурова, С.Н. Каролинская, А.П. Осипова. - Москва : Физматлит, 2007. – 352 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68134> (дата обращения 07.12.2020).

3. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-04898-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438965> (дата обращения 07.12.2020).

4. Шеина, Г. В. Теория и практика решения задач по алгебре [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Шеина. - М. : МПГУ, 2014. - Ч. 1. - 100 с. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=275036&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275036&sr=1) (дата обращения 07.12.2020).

### **Дополнительная литература**

1. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с. — (Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-04941-1. — Текст :

электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444132> (дата обращения 07.12.2020).

2. Саранцев, Г. И. Упражнения в обучении математике [Текст] / Г. И. Саранцев. – 2-е изд., дораб. – М. : Просвещение, 2005. – 255 с.

3. Саранцев, Г. И. Методика обучения математике в средней школе [Текст]: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 032100 «Математика» / Г. И. Саранцев. – М.: Просвещение, 2002. – 223 с.

4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа: Учебник. Часть 1. – 11-е изд., стер. – СПб. : Издательство «Лань», 2019. – 444 с.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [http://www.matburo.ru/st\\_subject.php?p=ma](http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=ma) - Математический анализ: учебники, лекции, сайты, примеры. В данном разделе предлагаются ссылки на лучшие материалы по математическому анализу.

2. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/Books.htm> - Учебники по математическому анализу разных авторов

3. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

4. <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**

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

### **12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)**

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 информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)**

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»
2. Информационно-правовая система "ГАРАНТ"

### **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. Международная реферативная база данных Scopus (<http://www.scopus.com/>)
3. Международная реферативная база данных Web of Science (<https://clarivate.com/products/web-of-science/>)

## **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 учебных занятий.**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 107).**

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

#### Основное оборудование:

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 (№ 225).**

Помещение оснащено оборудованием 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.