МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт экономики и предпринимательства

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ

протокол от

«20» апреля 2021 г. №1

**Рабочая программа дисциплины**

**«Математика»**

**Специальность среднего профессионального образования**

40.02.01. «Право и организация социального обеспечения»

**Квалификация выпускника**

юрист

**Форма обучения**

очная

Нижний Новгород

2021 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 40.02.01. «Право и организация социального обеспечения».

Автор

Ассистент кафедры математических и

естественнонаучных дисциплин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Григорян М.Э.

*(подпись)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математических и естественнонаучных дисциплин от .2021 протокол №

Зав. кафедрой. математических и естественнонаучных дисциплин

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Болдыревский** П.Б.

*(подпись)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc477452077)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5](#_Toc477452078)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc477452079)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 11](#_Toc477452080)

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 40.02.01. «Право и организация социального обеспечения».

Примерная программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке в области права и социального обеспечения.

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебнаядисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл – ЕН.1 программ подготовки специалистов среднего звена.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы. | В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:  уметь:  решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;  применять основные методы интегрирования при решении задач;  применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;  знать:  основные понятия и методы математического анализа;  основные численные методы решения прикладных задач. |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

* максимальной учебной нагрузки обучающегося 102часа, в том числе:
* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
* самостоятельной работы обучающегося 28 часа;
* консультации-4 часов.

# 

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *102* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *68* |
| в том числе: |  |
| лекции | *34* |
| практические занятия | *34* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *28* |
| в том числе: |  |
| **-** решение задач, выполнение практических заданий;  **-** самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;  **-** подготовка сообщений, рефератов, творческих работ (презентаций); |  |
| Консультации | 6 |
| *Итоговая аттестация в форме зачета* | |

**2.1.Тематический план и содержание учебной дисциплины**

**Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объём часов** | **Уровень освоения** |
| 1 | 2 | **3** | 4 |
| **Раздел 1**  ***Основы теории комплексных чисел*** |  | **12** |  |
| Тема 1.1  Комплексные числа и действия над ними. | *Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.* | **12** | **1-2** |
| ***Практические занятия***  *Решение задач с комплексными числами* | **5** | **2-3** |
|  | ***Самостоятельная работа обучающихся****: написание рефератов по теме: «Показательная форма комплексного числа».* | **4** | **2-3** |
| **Раздел 2**  ***Элементы линейной алгебры*** |  | **19** |  |
| Тема 2.1  Матрицы и определители | *Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.* | **7** | **1-2** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся****: выполнение индивидуальных заданий по теме: «Действия над матрицами»* | **4** | **2-3** |
| Тема 2.2  Системы линейных уравнений | *Решение систем линейных уравнений различными методами линейной алгебры.* | **12** | **1-2** |
| ***Практические занятия***  *Решение систем линейных уравнений.* | **5** | **2-3** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся****:*  Приближенные методы решения систем линейных уравнений*.* | **4** | **2-3** |
| **Раздел 3**  ***Основы математического анализа*** |  | **48** |  |
| Тема 3.1  Дифференциальное исчисление функции одной переменной | *Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения, частного. Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания. Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной.* | **3** | **1-2** |
| Тема 3.2  Исследование функций с помощью производной. | *Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.* | **16** | **1-2** |
| ***Практические занятия***  *Исследование функций с помощью производной.* | **7** | **2-3** |
| ***Самостоятельная работа обучающихся****: написание реферата по темам: «Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функций», «Угловой коэффициент касательной», «Уравнение нормали».* | **6** | **2-3** |
| Тема 3.3  Интегральное исчисление функции одной переменной.  Неопределённый интеграл | *Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций.* | **12** | 1-2 |
| ***Практические занятия***  *Вычисление интегралов различными методами* | **7** | **2-3** |
| Тема 3.4  Интегральное исчисление функции одной переменной.  Определённый интеграл | *Определённый интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определённом интеграле. Приложения определённого интеграла в геометрии.* | **9** | 1-2 |
|  | ***Самостоятельная работа обучающихся****: выполнение индивидуальных заданий на тему «Формула Ньютона-Лейбница»* | **6** | 2-3 |
| Тема 3.5  **Дифференциальные уравнения** | *Решение дифференциальных уравнений.* | **8** | 1-2 |
| ***Практические занятия***  Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.  Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. | **5** | 2-3 |
| **Раздел 4**  ***Основы теории вероятностей и математической статистики.*** |  | **17** |  |
| Тема 4.1  Операции над событиями. | *Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей в простейших случаях. Случайные величины.* | **10** | 1-2 |
| ***Практические занятия***  *Решение типичных задач.* | **5** | **2-3** |
| Тема 4.2  Случайные дискретные величины. | *Дискретные и непрерывные случайные дисциплины. Закон распределения дискретной случайной величины.* | **7** | **1-2** |
|  | ***Самостоятельная работа обучающихся****: изучение и написание конспекта по темам: «Дисперсия», «Понятие о корреляциях и регрессиях».* | **4** | **2-3** |
|  | ***Консультации*** | **6** |  |
| ***Всего:*** | | **102** | |

Текущий контроль успеваемости проходит в рамках практических занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководство)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности¸ решение проблемных задач).

# 

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета. Оборудование учебного кабинета:

* рабочие места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-методической документации;
* наглядные пособия, плакаты, раздаточный материал.

Для реализации программы дисциплины возможно проведение части занятий в кабинете-лаборатории.

Технические средства обучения:

* компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения,
* мультимедиапроектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9011-9.
2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.
3. Кремер, Н. Ш.  Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445990>

**Дополнительные источники**:

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/970454>
2. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия / Луканкин А.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - ISBN 978-5-9704-4361-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970443613.html>
3. Богомолов, Н. В.  Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02008-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421267>
4. Богомолов, Н. В.  Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434516>

**Журналы:**

1. Геометрия и графика (Фундаментальная библиотека ННГУ)
2. Математический сборник (Фундаментальная библиотека ННГУ)
3. Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8369>
4. Математика в школе (Фундаментальная библиотека ННГУ)

**Справочники**

Сюдсетер К. Справочник по математике для экономистов. Вып. 30. - СПб. : Экономическая школа, 2000. - 229 с. - (Б-ка "Экономической школы"). - ISBN 5-900428-56-7 : 120-00. (Фундаментальная библиотека ННГУ)

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике

2. <http://matclub.ru> - Высшая математика, лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, производная и первообразная, ТФКП, электронные учебники.

3. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) - Образовательный математический сайт

4. [www.math24.ru](http://www.math24.ru) – Математический анализ.

5. <http://www.allmath.ru-> Математический портал

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Раздел 1.**  *Знание*: основные понятия и методы теории комплексных чисел.  *Умение:*  выполнять операции над комплексными числами в разных формах; переходить из одной формы представления комплексных чисел к другой. | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 | Оценка:  - контрольных и тестовых заданий по теме (разделу);  - устного и письменного опроса.  Оценка выполнения индивидуальных домашних заданий.  Подготовка докладов.  Зачет выполнения и защиты практических работ. |
| **Раздел 2.**  *Знание:* основные понятия и методы линейной алгебры.  *Умение:*  производить операции над матрицами и определителями, решать системы линейных уравнений. | ОК 5, ОК 6 | Оценка входного тестирования:  Оценка:  - устного и письменного опроса.  Оценка выполнения индивидуальных домашних заданий, презентаций.  Зачет выполнения и защиты практических работ. |
| **Разделы 3**  *Знание:*  основные понятия и методы математического анализа.  *Умение:*  вычислять производные и дифференциалы, неопределенные и определенные интегралы; исследовать на сходимость числовые ряды, находить частные производные и дифференциалы функций нескольких переменных, вычислять двойные интегралы; вычислять двойные интегралы; решать обыкновенные дифференциальные уравнения. | ОК 5, ОК 6 | Оценка:  - самостоятельных работ по теме (разделу);  - различных форм опроса.  Оценка выполнения индивидуальных домашних заданий, творческих заданий.  Зачет выполнения и защиты практических работ. |
| **Раздел 4**  *Знание:* основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики;  *Умение:*  применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;  *Владение:*  анализ практической реализации вероятностных моделей случайных событий и случайных величин; | ОК 9 | Оценка:  - самостоятельных работ по теме (разделу);  - различных форм опроса.  Оценка выполнения индивидуальных домашних заданий, творческих заданий.  Зачет выполнения и защиты практических работ. |

**Перечень вопросов для контроля знаний**

1. Матрицы: основные понятия, виды матриц, операции над матрицами и их свойства.
2. Определитель 2-го, 3-го и n-го порядка. Правило треугольников. Минор и алгебраическое дополнение. Теорема Лапласа. Свойства определителей.
3. Понятие системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью формулы Крамера.
4. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Гаусса.
5. Действительная функция одной переменной. Предел функции в точке. Свойства пределов.
6. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Равносильные функции.
7. Понятие непрерывной функции в точке и на промежутке. Свойства функций непрерывных на отрезке.
8. Точки разрыва и их классификация.
9. Производная функции. Геометрический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.
10. Дифференциал функции. Свойства дифференциала. Дифференциалы высших порядков.
11. Асимптота графика функции. Нахождение уравнений вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот графика функции.
12. Исследование промежутков возрастания и убывания функции. Экстремумы функции.
13. Исследование направления выпуклости функции. Точки перегиба.
14. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
15. Понятие первообразной функции. Теорема о первообразных. Понятие неопределенного интеграла.
16. Понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл и свойства неопределенного интеграла.
17. Таблица основных интегралов. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
18. Определение комплексного числа в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.
19. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы замены переменной и интегрирования по частям в определенном интеграле.
20. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла.
21. Действительная функция нескольких переменных. Понятие предела и непрерывности функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных.
22. Действительная функция нескольких переменных. Понятие предела и непрерывности функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.
23. Экстремумы функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных.
24. Понятие двойного интеграла. Методы вычисления двойных интегралов.
25. Таблица основных интегралов. Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
26. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными.
27. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
28. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Способы решения уравнений второго порядка без правой части.
29. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и способы их решения.
30. Дискретные и непрерывные случайные величины.

**Описание шкал оценивания**

Критерии оценки «**зачет – незачет**»

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой** |
| Зачет | Студент посетил все занятия. Превосходная подготовка с очень незначительными погрешностями, знание учебного материала и умение аргументировать свои суждения |
| Студент посетил почти все занятия. Подготовка, уровень которой существенно выше среднего с некоторыми неточностями в определениях понятий, недостаточной четкостью в аргументации |
| Студент посетил больше половины занятий. В целом хорошая подготовка, но с рядом ошибок и трудностей в определении категорий, обосновании теоретических положений |
| Студент посетил половину занятий. Подготовка, удовлетворяющая минимальным требованиям |
|  |
| Незачет | Студент посетил меньше половины занятий. Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытания, грубые ошибки в изложении материала |
| Студент посетил некоторые занятия. Подготовка совершенно недостаточна, существенные пробелы в освоении учебного материала |