**Приложение № 9.3.20**

к ППССЗ по специальности 23.02.06

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**Нижний Новгород 2021 г.**

**1 паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована

для обучения учащихся профильных классов МОУ СОШ.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

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

**1.3.1.** В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У.1 -использовать методы линейной алгебры;

У.2 -решать основные прикладные задачи численными методами.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен  **знать:**

З.1 - основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;

З.2 - основные численные методы решения прикладных задач.

**1.3.2.** В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие общие компетенции:

ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК.08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие **профессиональные компетенции:**

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документации.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом (РУП):**

максимальной учебной нагрузки студента – **105** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – **70** часов;

самостоятельной внеаудиторной работы – **35** часов.

**1.5**. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы, соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

* Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании ЦМК «Математика, информатика и ИКТ»
* Программа внеаудиторной самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ЕН.01 Математика;
* Рабочие тетради по темам;
* Интерактивные электронные учебные пособия, интернет-ресурсы;
* Учебная и дополнительная литература в библиотеке техникума;
* Электронная библиотека техникума;

**1.6 Перечень используемых методов обучения:**

**1.6.1** Пассивные: лекция, чтение, опрос.

**1.6.2** Активные и интерактивные: работа в малых группах, интерактивная лекция, проектный метод, мозговой штурм, эвристические беседы, дискуссии, круглые столы, кейс – метод, творческие задания, конкурсы рефератов, деловые игры, вопросы от студента к преподавателю и от преподавателю к студенту и др.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***105*** |
| **Обязательная аудиторная нагрузка (всего)** | ***70*** |
| в том числе: |  |
| Практическое обучение (практические занятия) | *16* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***35*** |
| в том числе |  |
| выполнение домашних заданий | *17* |
| подготовка сообщений и презентаций | *18* |
| *Итоговая аттестация проводится в виде экзамена 3 семестр* | |

**2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

**(заочное отделение)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***105*** |
| **Обязательная аудиторная нагрузка (всего)** | ***12*** |
| в том числе: |  |
| Практическое обучение (практические занятия) | *4* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***93*** |
| в том числе |  |
| выполнение домашних заданий | *50* |
| подготовка к практическим занятиям | *43* |
| Домашняя контрольная работа | *1 курс* |
| *Итоговая аттестация проводится в виде экзамена 1 курс* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** |  | **3/1/2** |  |
|  | **Содержание учебного материала:**  Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций. | 2 | 1-2 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Подготовка сообщений или презентаций | 1 |
| **Раздел 1**  **Линейная алгебра** |  | **10/2/8** |  |
| **Тема 1.1**  Линейная алгебра | **Содержание учебного материала:**  Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  гл.7, № 7.1 – 7.3, подготовка к практической работе | 0,5 |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №1*** Комплексные числа и действия над ними | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  гл.7, № 7.4 – 7.7, Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4,подготовка к практической работе | 0,5 |
| **Содержание учебного материала:**  Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  гл.7, № 7.8 , подготовка к практической работе | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4 | 0,5 |  |
| **Раздел 2**  **Основы дискретной математики** |  | **12/4/8** |  |
| **Тема 2.1**  Основы дискретной математики | **Содержание учебного материала:**  Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8 | 1 |  |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №2*** Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8 | 1 |  |
| **Раздел 3**  **Математический анализ** |  | **36/12/24** |  |
| **Тема 3.1**  Дифференциальное и интегральное исчисление |  | **12/4/8** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 2,№ 2.4-2.7 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Приложение производной функции к решению различных задач. | 2 | 2 -3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 2,№ 2.8-2.11 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 3, № 3.3-3.7, № 3.14 – 3.15 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 3, № 3.26 – 3.29, 3.35 | 1 |  |
| **Тема 3.2**  Обыкновенные дифференциальные уравнения |  | **10/4/6** |  |
| **Содержание учебного материала**  Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 8, № 8.3-8.5 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала**  Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 8, № 8.10-8.12 | 2 |  |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №3*** Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 8, № 8.13-8.15 | 1 |  |
| **Тема 3.3**  Дифференциальные уравнения в частных производных |  | **6/2/4** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Дифференциальные уравнения в частных производных. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 4, № 4.5 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 4, № 4.6 | 1 |  |
| **Тема 3.4**  Ряды |  | **8/2/6** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 5, № 5.8-5.12 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 5, № 5.17-5.22 | 0,5 |  |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №4*** Решение прикладных задач с применением числовых рядов. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:** Гл. 5, № 5.27-5.31, 2.32, 3.37 | 0,5 |  |
| **Раздел 4**  **Основы теории вероятности и математической статистики** |  | **18/6/12** |  |
| **Тема 4.1**  Основы теории вероятности и математической статистики |  | **18/6/ 12** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 1 |  |
| **Практическое занятие**  ***Практическая работа №5*** Решение прикладных задач с использованием комбинаторики. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Формула полной вероятности. Формула Бернулли. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 1 |  |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №***6 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5. Подготовка докладов и сообщений. | 1 |  |
| **Раздел 5**  **Основные численные методы** |  | **26/10/16** |  |
| **Тема 5.1**  Численное интегрирование |  | **10/4/6** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6 | 2 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6 | 1 |  |
| **Тема 5.2**  Численное дифференцирование |  | **8/4/4** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9 | 2 |  |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №7*** Исследование свойств функции, заданной аналитически. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9 | 2 |  |
| **Тема 5.3**  Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений |  | **8/2/6** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9 | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**  Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9 | 1 |  |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №8*** Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера. | 2 | 3 |
| **Всего** | | **105** |  |

Максимальная учебная нагрузка– 105 часов, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка -70 часов,

практические занятия -16 часов (8 практических работ);

самостоятельная внеаудиторная работа студента – 35 часов.

**2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика (заочное отделение)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** |  | **3/1/2** |  |
|  | **Содержание учебного материала:**  Математика и научно-технический прогресс; понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций. | 2 | 1-2 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Подготовка сообщений или презентаций | 1 |
| **Раздел 1**  **Линейная алгебра** |  | **10/8/2** |  |
| **Тема 1.1**  Линейная алгебра | **Содержание учебного материала:**  Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. | 1 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  гл.7, № 7.1 – 7.3, подготовка к практической работе | 2 |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №1*** Комплексные числа и действия над ними | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  гл.7, № 7.4 – 7.7, Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4,подготовка к практической работе | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.  гл.7, № 7.8 , подготовка к практической работе | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 4 | 2 |
| **Раздел 2**  **Основы дискретной математики** |  | **12/12/0** |  |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**  Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3 | 3 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 3 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  ***Практическая работа №2*** Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция № 8 | 3 | 3 |
| **Раздел 3**  **Математический анализ** |  | **36/33/3** |  |
| **Тема 3.1**  Дифференциальное и интегральное исчисление |  | **12/11/1** |  |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции. Гл. 2,  № 2.4-2.7 | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Приложение производной функции к решению различных задач. Гл. 2,№ 2.8-2.11 | 3 |
| **Содержание учебного материала:**  Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. | 1 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 3, № 3.3-3.7, № 3.14 – 3.15 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.  Гл. 3, № 3.26 – 3.29, 3.35 | 3 |
| **Тема 3.2**  Обыкновенные дифференциальные уравнения |  | **10/8/2** |  |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Гл. 8, № 8.3-8.5 | 3 | 2-3 |
| **Содержание учебного материала**  Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 1 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 8, № 8.10-8.12 | 3 |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №3*** Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Гл. 8, № 8.13-8.15 | 2 | 2-3 |
| **Тема 3.3**  Дифференциальные уравнения в частных производных |  | **6/6/0** |  |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Дифференциальные уравнения в частных производных. Гл. 4, № 4.5 | 3 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач Гл. 4, № 4.6 | 3 |
| **Тема 3.4**  Ряды |  | **8/8/0** |  |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Гл. 5, № 5.8-5.12 | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена. Применение числовых рядов при решении прикладных задач Гл. 5, № 5.17-5.22 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  ***Практическая работа №4*** Решение прикладных задач с применением числовых рядов.Гл. 5, № 5.27-5.31, 2.32 | 3 | 3 |
| **Раздел 4**  **Основы теории вероятности и математической статистики** |  | **18/16/2** |  |
| **Тема 4.1**  Основы теории вероятности и математической статистики |  | **18/16/ 2** |  |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 3 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  ***Практическая работа №5*** Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 2 | 3 |
| **Содержание учебного материала**  Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. | 1 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Теоремы сложения и умножения вероятностей. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Формула полной вероятности. Формула Бернулли.  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 3 |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №***6 Решение прикладных задач на нахождение вероятности события. | 1 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5 | 3 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.К урс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №5. Подготовка докладов и сообщений. | 3 |
| **Раздел 5**  **Основные численные методы** |  | **26/22/4** |  |
| **Тема 5.1**  Численное интегрирование |  | **10/9/1** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. | 1 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6 | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №6 | 5 |  |
| **Тема 5.2**  Численное дифференцирование |  | **8/7/1** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. | 1 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.  Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  ***Практическая работа №7*** Исследование свойств функции, заданной аналитически. | 4 | 3 |
| **Тема 5.3**  Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений |  | **8/6/2** |  |
| **Содержание учебного материала:**  Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. | 1 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа студентов:**  Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Курс лекций по дисциплине ЕН.01 Математика, лекция №9 | 6 | 2-3 |
| **Практическое занятие:**  ***Практическая работа №8*** Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера. | 1 | 3 |
| **Всего** | | **105** |  |

Максимальная учебная нагрузка– 105 часов, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка -12 часов,

самостоятельная внеаудиторная работа студента – 93 часа.

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Материально техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика реализуется в учебном кабинете № 1209 «Кабинет математики».

**3.1.1**

**Оборудование учебного кабинета №1209 «Кабинет математики»:**

* посадочные места студентов-30 шт.;
* рабочее место преподавателя;
* наглядные пособия (опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, модели геометрических тел);
* учебники, терминологические словари разных типов;
* комплекты практических работ;
* медиотека презентаций;

Технические средства обучения: персональный компьютер.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

**3.2.1 Основные источники:**

1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики : учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва : КноРус, 2019. — 363 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06878-6. — URL: https://book.ru/book/931506
2. Курс лекций по учебной дисциплине ЕН.01 Математика/ С.И. Полкова. – Саратов: Филиал СамГУПС в г. Саратове, 2019.-57 с., библиотека филиала СамГУПС в г. Саратове

**3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Бахтина, Е.В. Комплект контрольно-измерительных материалов составлен для текущего контроля по дисциплине «Математика : монография / Бахтина Е.В., Корякина М.Л., Киселева И.И., Шулятьева Н.Н. — Москва : Русайнс, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4365-3744-3. — URL: <https://book.ru/book/934593>
2. Салин, В.Н. Статистика : учебное пособие / Салин В.Н., Чурилова Э.Ю., Шпаковская Е.П. — Москва : КноРус, 2019. — 292 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06592-1. — URL: htps://book.ru/book/930013

**3.2.3 Интернет-ресурсы**:

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ https://sdo.stgt.site/ )

1. <https://www.intuit.ru/studies/courses/107/107/info> Электронный курс «Введение в математику»
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>/Математика часть 1 (лекция (Геометрический смысл производной)

# http://mathprofi.ru/index.html Высшая математика для заочников и не только

1. https://math.semestr.ru/  Математический портал
2. http://math24.ru/Сайт высшей математики
3. <http://e.lanbook.com/>Электронная библиотечная система Лань
4. <https://www.book.ru/> Электронная библиотечная система

**3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения**

**4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины ЕН.01 Математика**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, различных видов опроса, контрольных работ, выполнения индивидуальных заданий, решения ситуационных задач, аналитического обзора изученного материала.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| ***Умения, знания*** | ***ОК, ПК*** |
| **Раздел 1 Линейная алгебра** | | | |
| У.1 -использовать методы  линейной алгебры;  З.1 - основные понятия и  методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики; | ОК.0 1- ОК.09  ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 | экспертное наблюдение, выполнение индивидуальных заданий, оценка на практических занятиях;  устный опрос, оценка сообщений и презентаций | Тема 1.1 Линейная алгебра |
| **Раздел 2 Основы дискретной математики** | | | |
| У.2 -решать основные  прикладные задачи  численными методами.  З.1 - основные понятия и  методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;  З.2 - основные численные  методы решения прикладных  задач. | ОК.0 1- ОК.09  ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 | экспертное наблюдение, выполнение индивидуальных заданий, оценка на практических занятиях;  устный опрос, тестирование, оценка сообщений и презентаций | Тема 2.1 Основы дискретной математики |
| **Раздел 3 Математический анализ** | | | |
| У.2 -решать основные  прикладные задачи  численными методами.  З.1 - основные понятия и  методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;  З.2 - основные численные  методы решения прикладных  задач. | ОК.0 1- ОК.09  ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 | экспертное наблюдение, выполнение индивидуальных заданий, устный опрос, тестирование, оценка сообщений и презентаций | Тема3.1 Дифференциальное и интегральное исчисления  Тема 3.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения  Тема 3.3 Дифференциальные уравнения в частных производных  Тема 3.4 Ряды |
| **Раздел 4 Основы теории вероятности и математической статистики** | | | |
| У.2 -решать основные  прикладные задачи  численными методами.  З.1 - основные понятия и  методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;  З.2 - основные численные  методы решения прикладных  задач. | ОК.0 1- ОК.09  ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 | экспертное наблюдение, выполнение индивидуальных заданий, оценка на практических занятиях;  устный опрос, тестирование, оценка сообщений и презентаций | Тема 4.1  Основы теории вероятности и математической статистики |
| **Раздел 5 Основные численные методы** | | | |
| У.2 -решать основные  прикладные задачи  численными методами.  З.1 - основные понятия и  методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;  З.2 - основные численные  методы решения прикладных  задач. | ОК.0 1- ОК.09  ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2 | экспертное наблюдение, выполнение индивидуальных заданий, оценка на практических занятиях  устный опрос, тестирование, оценка сообщений и презентаций | Тема 5.1  Численное интегрирование  Тема 5.2  Численное дифференцирование  Тема 5.3  Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений |