

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Федорова Марина Владимировна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 14.01.2025 14:38:20  
Уникальный программный ключ:  
e766def0e2eb455f02135d659e45051ac23041da

**Приложение №**  
ОПОП- ППССЗ по специальности 23.02.06  
Техническая эксплуатация подвижного  
состава железных дорог  
направление подготовки: вагоны

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.11 Математика**

**для специальности**

**23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

## СОДЕРЖАНИЕ

СТР.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности **23.02.06** Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов;
- 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров;
- 16269 Осмотрщик вагонов;
- 16783 Поездной электромеханик;
- 17334 Проводник пассажирского вагона.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## 1.3 Планируемые результаты 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.

**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 программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);

**ЛР 4** \_Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»);

**ЛР 23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекции	48
практические занятия	12
практические занятия в форме практической подготовки	4
лабораторные занятия	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе	
выполнение домашних заданий	6
подготовка сообщений и презентаций	2
<i>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</i>	<b>3 семестр</b>
<b>(8 часов)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Математика (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты
1	2	3	4
<b>3-й семестр</b>			
<b>Введение</b>		<b>2/-/2</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> 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	2
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		<b>9/1/ 8</b>	
<b>Тема 1.1 Линейная алгебра</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	2-3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов № 1</b> Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической и показательной формах. Подготовка к практической работе	1	
	<b>Практическое занятие №1</b> Комплексные числа и действия над ними	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел.	2	
<b>Раздел 2</b>		<b>7/1/ 6</b>	

<b>Основы дискретной математики</b>			
<b>Тема 2.1</b> Основы дискретной математики	<b>Содержание учебного материала:</b> Множество и его элементы. Пустое множество, подмножество некоторого множества. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества.	2	2-3
	<b>Содержание учебного материала:</b> История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов № 2</b> Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач. Подготовка сообщений.	1	
	<b>Практическое занятие №2</b> Построение графа по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта.	2	
<b>Раздел 3</b> <b>Математический анализ</b>		<b>28/4/24</b>	
<b>Тема 3.1</b> Дифференциальное и интегральное исчисление		<b>12/2/10</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции.	2	2-3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Исследование свойств функции с помощью производной	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Приложение производной функции к решению различных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов № 3</b> Решение прикладных задач с помощью производной. Подготовка сообщений.	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.	2	
<b>Самостоятельная работа студентов № 4</b> Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки)	1		

	<b>Практическое занятие №3 (в форме практической подготовки)</b> Приложение определенного интеграла к решению различных прикладных задач.	2	
<b>Тема 3.2</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения		<b>7/1/ 6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2-3
	<b>Содержание учебного материала</b> Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов № 5</b> Нахождение общих и частных решений дифференциальных уравнений.	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач	2	
<b>Тема 3.3</b> Дифференциальные уравнения в частных производных		<b>2/-/2</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Дифференциальные уравнения в частных производных. Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач	2	2-3
<b>Тема 3.4</b> Ряды		<b>7/1/ 6</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа студентов № 6</b> Нахождение частичной суммы ряда. Исследование сходимости ряда по признаку Даламбера.	1	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Разложение подынтегральной функции в ряд. Степенные ряды Маклорена.	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение прикладных задач с применением числовых рядов.	2	
<b>Раздел 4</b> <b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>14/2/12</b>	
<b>Тема 4.1</b>			



Основы теории вероятности и математической статистики		<b>14/2/12</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие комбинаторной задачи. Факториал числа. Виды соединений: размещения, перестановки, сочетания и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач.	2	2-3
	<b>Практическое занятие №5</b> Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. Определение вероятности: классическое, статистическое, геометрическое; условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов № 7</b> Решение задач на нахождение вероятности события.	1	
	<b>Практическое занятие №6 (в форме практической подготовки)</b> Решение прикладных задач на нахождение вероятности события.	2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. Математическое ожидание и дисперсия. Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач.	2	
<b>Самостоятельная работа студентов № 8</b> Составление закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины	1		
<b>Раздел 5</b> <b>Основные численные методы</b>		<b>12/-/12</b>	
<b>Тема 5.1</b> Численное интегрирование		<b>4/-/ 4</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	2-3
	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	

	Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач.		
<b>Тема 5.2</b> Численное дифференцирование		<b>4/-/4</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о численном дифференцировании, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач.	2	2-3
	<b>Практическое занятие №7</b> Исследование свойств функции, заданной аналитически.	2	
	<b>4/-/4</b>		
<b>Тема 5.3</b> Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		2	
	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.	2	
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение прикладных задач с использованием метода Эйлера.	2	
<b>Всего</b>		<b>64</b>	
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>			

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 руководством)
- 3.- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина ОП.11 Математика реализуется в учебном кабинете «Кабинет математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине.

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

1. Электронная платформа: Zoom;
2. Электронная платформа Moodle.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

##### **3.2.1. Основные источники:**

Гончаренко, В.М.. Элементы высшей математики : Учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов — Москва : КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — URL: <https://book.ru/book/949361> Текст : электронный.

Гуляян, Б.Ш.. Элементы высшей математики : Учебное пособие / Б.Ш. Гуляян, Г.Б. Гуляян — Москва : КноРус, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-406-11415-5. — URL: <https://book.ru/book/949350> — Текст : электронный.

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 6 / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-44950-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Клёпов, А. В. Математика. Краткий курс лекций и практические задания / А. В. Клёпов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-45190-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292874> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-507-46820-1. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:  
<https://e.lanbook.com/book/321182> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3.Периодические издания:**

### **3.2.4.Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. <http://e.lanbook.com/>Электронная библиотечная система Лань
2. <https://www.book.ru/> Электронная библиотечная система

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (У,З, ЛР)	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценивания результатов
<b>Уметь:</b>		
<b>У.1</b> Использовать методы линейной алгебры	<p>применение знаний математики при решении прикладных задач в профессиональной деятельности используя методы линейной алгебры;</p> <p>выполнение действий над комплексными числами;</p> <p>вычисление значений геометрических величин;</p> <p><b>распознавание задачи в профессиональном контексте; анализ задачи; выделение её составные части; определение этапов решения задачи; выявление и эффективно поиск информацию, необходимой для решения задачи; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализация составленного плана; оценивание результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</b></p> <p>нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>

<p><b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);</p> <p><b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»);</p> <p><b>ЛР 23</b> Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>общение в соответствии с этическими нормами; проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей, проявление толерантности в рабочем коллективе, отрицательное отношение к коррупции;</p> <p>демонстрация рациональности выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач на основе принципов ЗОЖ;</p> <p>планирование работы коллектива исполнителей; проведение инструктажа по охране труда;</p> <p>проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия;</p> <p>проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и</p>	
--	--	--

<p>(Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов ;</p>	<p>общественно-политической жизни страны;</p> <p>демонстрация интереса к будущей профессии;</p> <p>осознание «цифрового следа»;</p> <p>организация самообразовательной деятельности;</p> <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.</p>	
<p><b>У.2</b> Решать основные прикладные задачи численными методами.</p>	<p>нахождение производных элементарных функций; построение графиков функций с помощью производной; нахождение неопределенных и определенных интегралов элементарных функций; ; нахождение площадей криволинейной трапеции и плоских фигур, объема тел вращения; решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков; решение комбинаторных задач ( перестановки, размещения, сочетания); решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятностей; построение ряда распределения случайной величины; нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения случайной величины по заданному закону ее распределения;</p> <p><b>распознавание задачи в профессиональном</b></p>	

<p><b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и</p>	<p>контексте; анализ задачи; выделение её составные частей; определение этапов решения задачи; выявление и эффективно поиск информацию, необходимой для решения задачи; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализация составленного плана; оценивание результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</p> <p>демонстрация навыков владения письменной и устной коммуникацией; оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>общение в соответствии с этическими нормами; проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей, проявление толерантности в рабочем коллективе, отрицательное отношение к коррупции;</p> <p>осуществление</p>	<p>оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>
--	---	---



<p>участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);</p> <p><b>ЛР 4</b> _Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»);</p> <p><b>ЛР 23</b> Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов.</p>	<p>деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства; демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>демонстрация навыков использования документации на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности;</p> <p>проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия;</p> <p>демонстрация навыков оформления технической и технологической документации;</p> <p>демонстрация навыков выбора необходимой технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживании и эксплуатации деталей и узлов подвижного состава;</p> <p>проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны;</p> <p>демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;</p>	
---	--	--

	<p>организация самообразовательной деятельности;</p> <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии профессиональной деятельности.</p>	
<b>Знать:</b>		
<p><b>3.1</b> - Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятности и математической статистики;</p>	<p>знание цели и задач изучения математики специальности;</p> <p>понимание сущности и социальной значимости профессии;</p> <p>знание определения и свойств непрерывности функции в точке;</p> <p>определение производной, ее геометрический и механический смысл;</p> <p>таблицы производных;</p> <p>схемы исследования функции с помощью производной;</p> <p>знание определения неопределенного интеграла и его свойств, методов интегрирования;</p> <p>определение определенного интеграла, его геометрического смысла и свойств, способов вычисления определенного интеграла;</p> <p>знание понятия криволинейной трапеции, способов вычисления площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла;</p> <p>определение дифференциального уравнения; общего и частного решений дифференциальных уравнений;</p> <p>воспроизводит алгоритм решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков;</p> <p>формулы числа перестановок, размещений,</p>	<p>оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос;</p> <p>письменный опрос в форме тестирования;</p> <p>экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ;</p> <p>наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания;</p> <p>беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций;</p> <p>тестовый контроль;</p> <p>подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;</p> <p>анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>

<p><b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-</p>	<p>сочетаний; знание определения дискретной случайной величины и составление ее закона распределения; знание определения математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины; формулировки теоремы сложения и умножения вероятностей. знание и применение математических методов при решении задач профессионального характера;</p> <p>нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>общение в соответствии с этическими нормами; проявление гражданско-патриотической позиции, демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей, проявление толерантности в рабочем коллективе, отрицательное отношение к коррупции;</p> <p>осуществление деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства; демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях;</p>	
---	--	--

<p>политической жизни страны);</p> <p><b>ЛР 4</b> _Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»);</p> <p><b>ЛР 23</b> Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов.</p>	<p>планирование работы коллектива исполнителей; проведение инструктажа по охране труда;</p> <p>проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов предприятия;</p> <p>демонстрация навыков оформления технической и технологической документации;</p> <p>демонстрация навыков выбора необходимой технической и технологической документации, применяемой при ремонте, обслуживании и эксплуатации деталей и узлов подвижного состава;</p> <p>проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны;</p> <p>демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;</p> <p>организация самообразовательной деятельности;</p> <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной</p>	
---	--	--

	деятельности.	
<p><b>3.2 - Основные численные методы решения прикладных задач.</b></p>	<p>знание основных численных методов решений численных задач: формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций; формулу Симпсона, формулы приближенного дифференцирования;</p> <p><b>распознавание задачи в профессиональном контексте; анализ задачи; выделение её составные частей; определение этапов решения задачи; выявление и эффективно поиск информацию, необходимой для решения задачи; составление плана действия; определение необходимых ресурсов; владение актуальными методами работы в профессиональной сфере; реализация составленного плана; оценивание результата и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</b></p> <p>определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;</p> <p>организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	<p>оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос; письменный опрос в форме тестирования; экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ; наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания; беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций; тестовый контроль; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией; анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>

<p><b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);</p> <p><b>ЛР 4</b> _Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»);</p> <p><b>ЛР 23</b> Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);</p> <p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития (Выражает готовность</p>	<p>демонстрация навыков владения письменной и устной коммуникацией; оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>осуществление деятельности с соблюдением принципов бережливого производства, использование принципов ресурсосбережения и бережливого производства; демонстрация эффективности действий в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>демонстрация рациональности выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач на основе принципов ЗОЖ;</p> <p>демонстрация навыков использования документации на государственном и иностранном языках в профессиональной деятельности;</p> <p>планирование работы коллектива исполнителей; проведение инструктажа по охране труда</p> <p>проверка качества выполняемых работ; организация их эффективного использования материально-технических, трудовых и финансовых</p>	
--	--	--

<p>рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов</p>	<p>ресурсов предприятия; демонстрация навыков оформления технической и технологической документации;</p> <p>проявление готовности к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны;</p> <p>демонстрация интереса к будущей профессии; осознание «цифрового следа»;</p> <p>организация самообразовательной деятельности;</p> <p>демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>наблюдение</p>
--	---	-------------------

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:**

5.1 Пассивные: опрос, репродуктивные упражнения по закреплению и отработке изученного материала

5.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проектный метод, презентации.