

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж

_____ П.И. Гуленко

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.11 МАТЕМАТИКА

Специальность

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	12
2.2. Содержание дисциплины.....	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	23
3.2. Учебно-методическое обеспечение	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ООД.11 МАТЕМАТИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ООД.11 Математика»:

- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формирование логического, алгоритмического и математического мышления;
- формирование умений применять полученные знания при решении различных задач;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры.

Дисциплина «ООД.11 Математика» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью 	<ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – методы работы в профессиональной и смежных сферах. 	-

	наставника).		
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. 	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности. 	
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста. 	
ПК 2.5	<ul style="list-style-type: none"> – определять экономическую эффективность применения устройств автоматики 	<ul style="list-style-type: none"> – методики расчета экономической эффективности применения устройств автоматики 	<ul style="list-style-type: none"> – определения экономической эффективности применения устройств автоматики

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Знать: понятие действительного числа Уметь: определять действительные числа Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 1.1. Приближение действительных чисел	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2.	Знать: понятие комплексного числа Уметь: определять комплексные числа Владеть навыками: выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме.	Тема 1.2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3.	Знать: основные определения по теме Уметь: определять векторы на плоскости Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 2.1. Векторы на плоскости	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
4.	Знать: основные определения по теме Уметь: определять векторы в пространстве Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 2.2. Векторы в пространстве	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
5.	Знать: основные определения по теме Уметь: определять скалярное произведение векторов Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 2.3. Скалярное произведение векторов	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
6.	Знать: понятие вектора Уметь: определять координаты и векторы Владеть навыками: Решение задач прикладного характера векторным способом.	Тема 2.4. Угол между векторами	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
7.	Знать: виды уравнений Уметь: разработать алгоритм решения показательных уравнений Владеть навыками: решения показательных уравнений	Тема 3.5. Показательные уравнения	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

8.	Знать: свойства логарифмов Уметь: применять правила действия с логарифмами. Владеть навыками: логарифмирования и потенцирования.	Тема 3.6. Логарифмы и их свойства	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
9.	Знать: понятие логарифмических уравнений Уметь: разработать алгоритм решения логарифмических уравнений Владеть навыками: решения логарифмических уравнений	Тема 3.7. Логарифмические уравнения	7,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
10.	Знать: определение тригонометрических функций Уметь: применять тригонометрические функции Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 4.1. Тригонометрические функции	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
11.	Знать: основных понятий по теме Уметь: применять свойства тригонометрических функций Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 4.2. Свойства тригонометрических функций	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
12.	Знать: основных понятий по теме Уметь: применять формулы сложения аргументов Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 4.3. Формулы сложения аргументов	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
13.	Знать: основных понятий по теме Уметь: применять Формулы двойного и половинного углов Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 4.4. Формулы двойного и половинного углов	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
14.	Знать: формулы сложения и произведения тригонометрических функций Уметь: разработать алгоритм преобразования	Тема 4.5. Формулы сложения и произведения тригонометрических функций	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

	<p>простейших тригонометрических выражений.</p> <p>Владеть навыками: преобразование простейших тригонометрических выражений.</p>			
15.	<p>Знать: понятие тригонометрических уравнений</p> <p>Уметь: разработать алгоритм решения тригонометрических уравнений</p> <p>Владеть навыками: решения тригонометрических уравнений</p>	<p>Тема 4.7. Тригонометрические уравнения</p>	9,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
16.	<p>Знать: понятие тригонометрических неравенств</p> <p>Уметь: разработать алгоритм решения тригонометрических неравенств</p> <p>Владеть навыками: решения прикладных задач на применение основных тригонометрических формул.</p>	<p>Тема 4.8. Тригонометрические неравенства</p>	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
17.	<p>Знать: основные понятия по теме</p> <p>Уметь: определять свойства функции</p> <p>Владеть навыками: решения задач по теме</p>	<p>Тема 5.2. Свойства функции</p>	1,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
18.	<p>Знать: основные понятия по теме</p> <p>Уметь: определять свойства функции</p> <p>Владеть навыками: решения задач по теме</p>	<p>Тема 5.3. Степенная функция</p>	1	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
19.	<p>Знать: понятие и вид Показательная и логарифмическая функции</p> <p>Уметь: различать показательную и логарифмическую функции</p> <p>Владеть навыками: решения задач по теме</p>	<p>Тема 5.4. Показательная и логарифмическая функции</p>	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
20.	<p>Знать: основные</p>	<p>Тема 5.7.</p>	3,5	Расширение и

	преобразования графиков Уметь: разработать алгоритм преобразования графиков Владеть навыками: преобразования графиков тригонометрических функций.	Преобразования графиков		углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
21.	Знать: свойства обратных тригонометрических функций Уметь: использовать графики тригонометрических функций при решении прикладных задач. Владеть навыками: решение задач по теме	Тема 5.8. Обратные тригонометрические функции	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
22.	Знать: систему иррациональных уравнений Уметь: определять иррациональные уравнения Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 6.2. Иррациональные уравнения	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
23.	Знать: систему показательных уравнений Уметь: определять показательные уравнения Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 6.3. Системы показательных уравнений	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
24.	Знать: понятие рациональных и иррациональных неравенств Уметь: решать неравенства Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 6.4. Рациональные и иррациональные неравенства	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
25.	Знать: понятие показательных неравенств Уметь: решать неравенства Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 6.5. Показательные неравенства	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
26.	Знать: способы изображения на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Уметь: графическим методом решать задачи	Тема 6.6. Уравнения и неравенства с двумя переменными	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

	линейного программирования. Владеть навыками: решения задач по теме			
27.	Знать: понятие предела последовательности Уметь: вычисление предела последовательности Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.2. Предел последовательности	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
28.	Знать: правила и формулы дифференцирования элементарных функций. Уметь: находить производную элементарных функций. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.3. Производная функции	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
29.	Знать: понятие о производной функции Уметь: Приложения производной к решению физических задач. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.4. Физический и геометрический смысл производной	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
30.	Знать: понятие точки перегиба функции Уметь: исследовать функции с помощью производной. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.9. Точки перегиба	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
31.	Знать: принципы исследования функции с помощью производной построение графика. Уметь: строить график функции с использованием производной. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.10. Исследование функции и построение графика	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
32.	Знать: понятие наибольшего и наименьшего значения функции Уметь: применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.11. Наибольшее и наименьшее значения функции	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

33.	Знать: принципы интегрирования по частям Уметь: вычислять неопределенные интегралы. Владеть навыками: решение задач по теме	Тема 7.14. Интегрирование по частям	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
34.	Знать: принципы интегрирования по частям Уметь: вычислять определенные интегралы Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.15. Определенный интеграл.	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
35.	Знать: принцип применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Уметь: применения определенного интеграла при решении прикладных задач. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 7.16. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Вычисление интегралов	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
36.	Знать: основные понятие по теме Уметь: определять признак параллельности двух плоскостей. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 8.3. Параллельность двух плоскостей	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
37.	Знать: понятие параллельного проектирования и его свойства. Уметь: формулировать основные свойства параллельного проектирования Владеть навыками: решение задач по теме	Тема 8.7. Параллельное проектирование	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
38.	Знать: основные определения по теме Уметь: определять площадь боковой и полной поверхности призмы Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 9.2. Призма	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
39.	Знать: основные определения по теме Уметь: определять площадь боковой и полной	Тема 9.3. Пирамида	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой

	поверхности пирамиды Владеть навыками: решения задач по теме			содержанием обязательной части
40.	Знать: основные понятия Уметь: решать задачи на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 10.1. Цилиндр и конус	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
41.	Знать: основные понятия Уметь: находить элементы тел вращения Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 10.2. Шар и сфера	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
42.	Знать: основные формулы по теме Уметь: вычислять объёмы многогранников. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 11.1. Объем и его измерение	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
43.	Знать: основные формулы по теме Уметь: вычислять объёмы тел вращения. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 11.2. Объем пирамиды и конуса	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
44.	Знать: основные понятия комбинаторики Уметь: применять принципы размещения, перестановки и сочетания. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 12.1. Основные понятия комбинаторики	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
45.	Знать: основные понятия комбинаторики Уметь: решать задачи на подсчёт числа размещений, перестановок и сочетаний. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 12.4. Решение задач	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
46.	Знать: основные понятия теории вероятности Уметь: составлять таблицы и диаграммы на практике. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 13.3. Решение задач на определение вероятностей. Составление таблиц и диаграмм на практике.	7,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
47.	Знать: основные понятия и уравнения математики Уметь: составлять план индивидуального проекта	Индивидуальный проект	12	Расширение и углубление подготовки, определяемой

	Владеть навыками: составления индивидуального проекта (видеозапись, видеопрезентация, презентация и т.п.)			содержанием обязательной части
--	---	--	--	--------------------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	258	-
Самостоятельная работа	-	-
Индивидуальный проект	12	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12	-
Всего	282	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Развитие понятия о числе		8/-	
Тема 1.1. Приближение действительных чисел	Содержание	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Натуральные числа, целые числа, рациональные числа. Действительные числа. Приближение действительных чисел. Абсолютная и относительная погрешности.	2	
Тема 1.2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание	6	ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
Раздел 2. Координаты и векторы		12/-	ОК 02, ОК 04
Тема 2.1. Векторы на плоскости	Содержание	2	
	Векторы. Равенство векторов. Умножение вектора на число. Сложение и вычитание векторов. Прямоугольная система координат на плоскости. Разложение вектора по направляющим.	2	
Тема 2.2. Векторы в пространстве	Содержание	2	ОК 02, ОК 04
	Прямоугольная система координат в пространстве. Компланарность векторов. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2	
Тема 2.3. Скалярное произведение векторов	Содержание	2	ОК 02, ОК 04
	Скалярное произведение векторов. Его свойство и вычисления. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами.	2	
Тема 2.4. Угол между векторами	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 2.5
	Угол между векторами. Проекция вектора на ось.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 2. Координаты и векторы в пространстве.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	

	Практическое занятие № 3. Решение задач прикладного характера векторным способом.		
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы		28/-	
Тема 3.1. Степень и ее свойства	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Степени. Степень с натуральным, с целым показателем и их свойства. Свойства степеней с действительными и рациональными показателями.	2	
Тема 3.2. Корни и их свойства	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление и сравнение корней.	2	
Тема 3.3. Рациональные выражения	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Преобразование и вычисление рациональных выражений.	2	
Тема 3.4. Иррациональные выражения	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Преобразование и вычисление иррациональных и степенных выражений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Преобразование и вычисление иррациональных и степенных выражений	2	
Тема 3.5. Показательные уравнения	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Решение показательных уравнений.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 5. Решение показательных уравнений.	2	
Тема 3.6. Логарифмы и их свойства	Содержание	4	ОК 04, ОК 05
	Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Логарифмирование и потенцирование.	4	
Тема 3.7. Логарифмические уравнения	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.5
	Решение логарифмических уравнений.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 6. Решение логарифмических уравнений.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическое занятие № 7. Применение логарифмов при решении профессиональных задач.	2	
Раздел 4. Основы тригонометрии		30/-	
Тема 4.1.	Содержание	2	ОК 01, ОК 04

Тригонометрические функции	Градусная и радианная меры угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	2	
Тема 4.2. Свойства тригонометрических функций	Содержание	2	ОК 01, ОК 04
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений.	2	
Тема 4.3. Формулы сложения аргументов	Содержание	2	ОК 01, ОК 04
	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности углов.	2	
Тема 4.4. Формулы двойного и половинного углов	Содержание	2	ОК 01, ОК 04
	Тригонометрические функции двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
Тема 4.5. Формулы сложения и произведения тригонометрических функций	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 8. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	2	
Тема 4.6. Аркфункции	Содержание	2	ОК 01, ОК 04
	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2	
Тема 4.7. Тригонометрические уравнения	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Решение тригонометрических уравнений	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 9. Решение тригонометрических уравнений.	2	
Тема 4.8. Тригонометрические неравенства	Содержание	6	ОК 01, ОК 04
	Решение тригонометрических неравенств.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 10. Решение прикладных задач на применение основных тригонометрических формул.	2	
Раздел 5. Функции, их свойства и графики		22/-	
Тема 5.1. Функция. График функции	Содержание	2	ОК 02, ОК 04
	Функция. Область определения и множество значений. График функции.	2	
Тема 5.2. Свойства функции	Содержание	2	ОК 02, 04
	Свойства функции: монотонность, ограниченность, периодичность,	2	

	четность и нечетность функции.		
Тема 5.3. Степенная функция	Содержание	2	ОК 02, ОК 04
	Обратная и сложная функции. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Метод интервалов. Степенная функция ее свойства и график.	2	
Тема 5.4. Показательная и логарифмическая функции	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Показательная функция ее свойства и график. Логарифмическая функция ее свойства и график.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 11. Решение упражнений.	2	
Тема 5.5. Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Содержание	2	ОК 02, ОК 04
	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	2	
Тема 5.6. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	Содержание	2	ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	2	
Тема 5.7. Преобразования графиков	Содержание	4	ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 12. Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	
Тема 5.8. Обратные тригонометрические функции	Содержание	4	ОК 02, ОК 04
	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 13. Использование графиков тригонометрических функций при решении прикладных задач.	2	
Раздел 6. Уравнения и неравенства		22/-	
Тема 6.1. Рациональные уравнения	Содержание	2	ОК 01
	Равносильность уравнений. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений.	2	
Тема 6.2. Иррациональные уравнения	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 14. Решение систем алгебраических уравнений.	2	
Тема 6.3. Системы	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04

показательных уравнений	Решение систем показательных уравнений.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 15. Решение систем показательных уравнений.	2	
Тема 6.4. Рациональные и иррациональные неравенства	Содержание	4	ОК 05
	Решение рациональных и иррациональных неравенств.	4	
Тема 6.5. Показательные неравенства	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Решение показательных неравенств	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 16. Решение неравенств.	2	
Тема 6.6. Уравнения и неравенства с двумя переменными	Содержание	4	ОК 05, ПК 2.5
	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическое занятие № 17. Графический метод решения задач линейного программирования.	2	
Раздел 7. Начала математического анализа		58/-	
Тема 7.1. Последовательность	Содержание	2	ОК 01, ОК 02
	Последовательность. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
Тема 7.2. Предел последовательности	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 18. Вычисление предела последовательности.	2	
Тема 7.3. Производная функции	Содержание	6	ОК 05
	Правила и формулы дифференцирования элементарных функций. Нахождение производной элементарной функции.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 19. Нахождение производных элементарных функций.	2	

Тема 7.4. Физический и геометрический смысл производной	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Понятие о производной функции её физический и геометрический смысл.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 20. Приложения производной к решению физических задач.	2	
Тема 7.5. Производная сложной функции	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Нахождение производной сложной функции.	2	
Тема 7.6. Уравнение касательной	Содержание	2	ОК 02
	Уравнение касательной к графику функции. Производные обратной функции и композиции функции.	2	
Тема 7.7. Вторая производная	Содержание	2	ОК 02
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	
Тема 7.8. Признаки монотонности, точки экстремума функции	Содержание	2	ОК 05
	Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Исследование функции на экстремум.	2	
Тема 7.9. Точки перегиба	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба графика функции.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 21. Исследование функции с помощью производной.	2	
Тема 7.10. Исследование функции и построение графика	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Исследование функции с помощью производной построение графика.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 22. Построение графика функции с использованием производной.	2	
Тема 7.11. Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 23. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
Тема 7.12. Первообразная	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Первообразная. Неопределённый интеграл и его свойства.	2	
Тема 7.13. Неопределенный	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Основные табличные интегралы.	2	

интеграл. подстановки	Способ	Интегрирование методом замены переменной.		
Тема Интегрирование по частям	7.14.	Содержание	4	OK 01, OK 02
		Интегрирование по частям.	2	
		В том числе практических и лабораторных занятий	2	
		Практическое занятие № 24. Вычисление неопределенных интегралов.	2	
Тема 7.15. Определенный интеграл.		Содержание	6	OK 02
		Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Способ подстановки. Интегрирование по частям.	4	
		В том числе практических и лабораторных занятий	2	
		Практическое занятие № 25. Вычисление определенных интегралов	2	
Тема 7.16. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Вычисление интегралов		Содержание	6	OK 01, OK 02
		Криволинейная трапеция. Нахождения площади криволинейной трапеции	2	
		В том числе практических и лабораторных занятий	4	
		Практическое занятие № 26. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	
		Практическое занятие № 27. Применение определенного интеграла при решении прикладных задач.	2	
Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве			20/-	
Тема 8.1. Аксиомы стереометрии		Содержание	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05
		Аксиомы стереометрии. Следствия. Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2	
Тема 8.2. Параллельность прямой и плоскости		Содержание	2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05
		Признак параллельности прямой и плоскости.	2	
Тема 8.3. Параллельность двух плоскостей		Содержание	4	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05
		Признак параллельности двух плоскостей.	2	
		В том числе практических и лабораторных занятий	2	
		Практическое занятие № 28. Прямые и плоскости в пространстве.	2	
Тема 8.4. Перпендикулярность прямой и плоскости		Содержание	2	OK 05
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	
Тема 8.5. Теорема о трех перпендикулярах		Содержание	2	OK 02
		Перпендикуляр и наклонная. Углы между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
Тема 8.6.		Содержание	2	OK 02

Перпендикулярность плоскостей	Двугранные углы. Перпендикулярные плоскости. Угол между плоскостями.	2	
Тема 8.7. Параллельное проектирование	Содержание	6	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05
	Понятие параллельного проектирования и его свойства. Площадь ортогональной проекции многоугольника.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 29. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	2	
	Практическое занятие № 30. Решение прикладных задач.	2	
Раздел 9. Многогранники		12/-	
Тема 9.1. Многогранники	Содержание	2	OK 04, OK 07
	Многогранники. Правильные многогранники. Развертка. Теорема Эйлера.	2	
Тема 9.2. Призма	Содержание	4	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Площадь боковой и полной поверхности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 31. Решение задач. Сечения куба и призмы.	2	
Тема 9.3. Пирамида	Содержание	6	OK 01, OK 02
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Площадь боковой и полной поверхности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 32. Решение задач. Сечения пирамиды.	2	
	Практическое занятие № 33. Многогранники. Площадь поверхности многогранников.	2	
Раздел 10. Тела и поверхности вращения		10/-	
Тема 10.1. Цилиндр и конус	Содержание	4	OK 01, OK 02
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 34. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей.	2	
Тема 10.2. Шар и сфера	Содержание	6	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 35. Решение задач.	2	
	Практическое занятие № 36. Нахождение элементов тел вращения.	2	
Раздел 11. Измерения в геометрии		10/-	
Тема 11.1. Объем и его измерение	Содержание	4	ОК 01, ОК 02
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 37. Вычисление объёмов многогранников.	2	
Тема 11.2. Объем пирамиды и конуса	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК. 2.5
	Объем пирамиды и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Объем шара и площади сферы.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 38. Вычисление объёмов тел вращения.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическое занятие № 39. Решение задач прикладного характера.	2	
Раздел 12 Элементы комбинаторики		14/-	
Тема 12.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание	4	ОК 05
	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания.	4	
Тема 12.2. Решение задач	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Решение задач на перебор вариантов.	2	
Тема 12.3. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	Содержание	2	ОК 04, ОК 05
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	
Тема 12.4. Решение задач	Содержание	6	ОК 01, ОК 02
	Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 40. Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок и сочетаний.	2	
	Практическое занятие № 41. Решение прикладных задач с применением комбинаторики.	2	
Раздел 13. Элементы теории вероятностей и математической статистики		12/-	

Тема 13.1. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей	Содержание	2	ОК 01
	Основные понятия теории вероятности. События, вероятность события. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Решение задач.	2	
Тема 13.2. Математическая статистика. Решение задач.	Содержание	2	ОК 04
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	2	
Тема 13.3. Решение задач на определение вероятностей. Составление таблиц и диаграмм на практике.	Содержание	8	ОК 01, ОК 05, ПК. 2.5
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 42. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическое занятие № 43. Задачи математической статистики.	2	
Индивидуальный проект		12	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		282/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Математика», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Основная литература:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 401 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536607>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 755 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544899>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2024. – 571 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/534966>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2024. – 240 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536960>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
5. Богомолов, Н.В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2024. – 108 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/536961>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература:

1. Дадаян, А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-012592-3. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891827>. – Режим доступа: по подписке

3.2.2. Дополнительные источники

1. Всероссийские интернет-олимпиады. – URL: <https://online-olympiad.ru>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>
3. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ). – URL: <http://www.elibrary.ru>
4. «Резольвента – учебные материалы». Справочник по математике для школьников. – URL: <https://resolventa.ru/spravochnik>
5. Вся элементарная математика – Средняя математическая интернет-школа. – URL: <https://www.bymath.net/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; – психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности; – правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности 	<p>Демонстрирует знания и умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; – проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – выполнять чертежи по условиям задач; – действия с действительными и комплексными числами; – использование свойства корней, степеней, логарифмов; – преобразование показательных, логарифмических, тригонометрических выражений; – проводить по известным формулам и правилам преобразование буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; – владение основными понятиями дифференциального и интегрального исчисления; – аргументированность применения правил дифференцирования и интегрирования основных элементарных функций; – соответствие геометрического и механического смысла производной; – правильность применения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой; полнота раскрываемой темы; – определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – владение приемами 	<ul style="list-style-type: none"> – устный или письменный опрос; – тестирование по темам; – выполнение и защита практических работ; – написание рефератов, докладов и сообщений; – выполнение индивидуальных проектов; – вопросы для подготовки к экзамену; – задачи (задания) для решения на экзамене.

<p>социального и культурного контекста.</p> <p>- методики расчета экономической эффективности применения устройств автоматики</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать 	<p>построения графиков; точность и скорость построения графиков функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; - определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - выбор рационального способа решения задач; - обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов; - верность проведения расчётов; - правильность оформления задач; - знание общих форм, закономерностей и инструментальных средств теории вероятностей и математической статистики; решать задачи теории вероятностей и математической статистики с использованием справочной литературы; - владение основами теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях. - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; - сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - владение основными понятиями о плоских и 	
---	--	--

<p>современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе. – определять экономическую эффективность применения устройств автоматизации 	<p>пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; – решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) – анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; – сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием – знание основных методов решения, основных математических методов решение типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности. 	
--	--	--