

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
«19» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.11 МАТЕМАТИКА

Специальность

13.02.07 Электроснабжение

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 	<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. 	-

	помощью 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 и 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 2.1	<ul style="list-style-type: none"> – планировать работу подчиненного персонала 	<ul style="list-style-type: none"> – основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике 	<ul style="list-style-type: none"> – составления заявок на материалы, оборудование, специальную одежду

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 простейших тригонометрических выражений. Владеть навыками:	Тема 4.5. Формулы сложения и произведения тригонометрических функций	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

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

	преобразования графиков тригонометрических функций.			
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 линейного программирования. Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 6.6. Уравнения и неравенства с двумя переменными	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
27.	Знать: понятие предела последовательности	Тема 7.2. Предел последовательности	3,5	Расширение и углубление

	Уметь: вычисление предела последовательности Владеть навыками: решения задач по теме			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	Тема 7.15.	5,5	Расширение и

	интегрирования по частям Уметь: вычислять определенные интегралы Владеть навыками: решения задач по теме	Определенный интеграл.		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 поверхности пирамиды Владеть навыками: решения задач по теме	Тема 9.3. Пирамида	5,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
40.	Знать: основные понятия Уметь: решать задачи на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей Владеть навыками:	Тема 10.1. Цилиндр и конус	3,5	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

	решения задач по теме			
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 Владеть навыками: составления индивидуального проекта (видеозапись, видеопрезентация, презентация и т.п.)	Индивидуальный проект	12	Расширение и углубление подготовки, определяемой 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
	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 2.1
	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 2.1
	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. Перпендикулярность плоскостей	8.6. Содержание	2	ОК 02
	Двугранные углы. Перпендикулярные плоскости. Угол между плоскостями.	2	
Тема 8.7. Параллельное проектирование	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 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	ОК 04, ОК 07
	Многогранники. Правильные многогранники. Развертка. Теорема Эйлера.	2	
Тема 9.2. Призма	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 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	ОК 01, ОК 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	ОК 01, ОК 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	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	OK 05
	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	OK 01, OK 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	OK 01, OK 02, OK 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)	2	
	Практическое занятие № 39. Решение задач прикладного характера.		
Раздел 12 Элементы комбинаторики		14/-	
Тема 12.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание	4	OK 05
	Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания.	4	
Тема 12.2. Решение задач	Содержание	2	OK 04, OK 05
	Решение задач на перебор вариантов.	2	
Тема 12.3. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	Содержание	2	OK 04, OK 05
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	
Тема 12.4. Решение задач	Содержание	6	OK 01, OK 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. 2.1
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 42. Решение простейших задач на определения 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 освоённости 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 социального и культурного контекста. 	<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>– основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике</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 современное программное обеспечение в профессиональной 	<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>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. – основы экономики и организации производства, труда и управления в энергетике 	<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. 	
--	--	--