

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
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.11 МАТЕМАТИКА

Специальность

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Направленность

Строительство, текущее содержание и ремонт железных дорог

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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 ОП СПО-П	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	10
2.2. Содержание дисциплины	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	24
3.1. Материально-техническое обеспечение	24
3.2. Учебно-методическое обеспечение	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.11 МАТЕМАТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины ООД.11 Математика:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других дисциплин, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, задач профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

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 ОП СПО-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	– 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)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структуру 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	-
ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые	– номенклатуру информационных источников, применяемых в	-

	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	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	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	-
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	-
ПК 1.2	– выполнять порядок обработки журналов нивелирования – выполнять трассирование по картам, проектировать продольные и поперечные профили, выбирать оптимальный вариант железнодорожной линии	– требования к построению профилей по данным нивелирования – правила трассирования и проектирования железных дорог, требования, предъявляемые к ним	– обработки технической документации геодезических съемок

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Знать: - понятие корня n-й степени Уметь: - находить значение корня n-й степени Владеть навыками: - вычисления корня n-й степени	Тема 2.1. Арифметический корень n -ой степени	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2.	Знать: - на базовом уровне понятия: степень с рациональным, действительным показателями Уметь: - находить степень с рациональным, действительным показателями Владеть навыками: - преобразования выражений, применяя свойства степеней	Тема 2.2. Степени. Стандартная форма записи действительного числа	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3.	Знать: - основные понятия по теме Уметь: - определять свойства функции Владеть навыками:	Тема 2.3. Степенная функция	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием

	- решения задач по теме			обязательной части
4.	Знать: - способы решения иррациональных уравнений Уметь: - решать иррациональные уравнения Владеть навыками: - решения иррациональных уравнений и неравенств	Тема 2.4. Иррациональные уравнения и неравенства	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
5.	Знать: - понятие показательной функции Уметь: - строить графики Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 2.6. Показательная функция, ее свойства	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
6.	Знать: - виды уравнений и неравенств. Уметь: - разработать алгоритм решения показательных уравнений и неравенств Владеть навыками: - решения показательных уравнений и неравенств	Тема 2.7. Показательные уравнения и неравенства	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
7.	Знать: - свойства логарифмов Уметь: - применять правила действия с логарифмами Владеть навыками: - логарифмирования и потенцирования	Тема 2.8. Логарифмы и их свойства	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
8.	Знать: - графики логарифмических функций Уметь: - определять свойства функции Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 2.9 Логарифмическая функция, ее свойства	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
9.	Знать: - виды логарифмических уравнений и неравенств Уметь: - разработать алгоритм решения логарифмических уравнений и неравенств Владеть навыками: - решения логарифмических уравнений и неравенств	Тема 2.10. Логарифмические уравнения и неравенства	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
10.	Знать: - понятия стереометрии, случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве Уметь: - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы Владеть навыками: - решения задач	Тема 3.1. Повторение планиметрии. Основные понятия стереометрии	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
11.	Знать: - основные понятия по теме Уметь: - применять определения, признаки	Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых,	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой

	параллельности при решении задач Владеть навыками: - решения задач по теме	прямой и плоскости, плоскостей		содержанием обязательной части
12.	Знать: - основные понятия по теме Уметь: - применять определения, признаки перпендикулярности при решении задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 3.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
13.	Знать: - основные понятия по теме Уметь: - находить между прямыми и плоскостями Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 3.4. Углы между прямыми и плоскостями	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
14.	Знать: - основные понятия тригонометрии Уметь: - применять основные понятия тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 5.1. Основы тригонометрии	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
15.	Знать: - основные формулы тригонометрии Уметь: - применять основные формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
16.	Знать: - определение тригонометрических функций Уметь: - применять тригонометрические функции при решении задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 5.3. Периодические функции. Тригонометрические функции	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
17.	Знать: - свойства обратных тригонометрических функций Уметь: - использовать графики тригонометрических функций при решении прикладных задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 5.6. Обратные тригонометрические функции	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
18.	Знать: - методы решения тригонометрических уравнений Уметь: - разрабатывать алгоритм решения тригонометрических уравнений Владеть навыками: - решения тригонометрических уравнений	Тема 5.7. Тригонометрические уравнения	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

19.	Знать: - понятие тригонометрических неравенств Уметь: - разрабатывать алгоритм решения тригонометрических неравенств Владеть навыками: - решения прикладных задач на применение основных тригонометрических формул	Тема 5.8. Тригонометрические неравенства	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
20.	Знать: - понятия монотонности функции, экстремумы функции, точки экстремума Уметь: - исследовать функции с помощью производной Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 6.1. Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
21.	Знать: - правила и формулы дифференцирования элементарных функций Уметь: - находить производную элементарных функций Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 6.3. Производная функции	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
22.	Знать: - геометрический смысл производной Уметь: - применять геометрический смысл производной к решению задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 6.4. Геометрический смысл производной	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
23.	Знать: - физический смысл производной Уметь: - применять физический смысл производной к решению задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 6.5. Физический смысл производной в профессиональных задачах	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
24.	Знать: - принцип исследования функции на монотонность и экстремумы Уметь: - применять производную для изучения функций Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 6.6. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
25.	Знать: - принцип исследования функции с помощью производной построение графика Уметь: - строить график функции с использованием производной Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 6.7. Исследование функций и построение графиков	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
26.	Знать: - понятие наибольшего и наименьшего значения функции	Тема 6.8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	2	Расширение и углубление подготовки,

	Уметь: - применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах Владеть навыками: - решения задач по теме			определяемой содержанием обязательной части
27.	Знать: - основные понятия по теме Уметь: - изображать основные многогранники, выполнять чертежи по условиям задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.1. Многогранники	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
28.	Знать: - основные определения по теме Уметь: - определять площадь боковой и полной поверхности призмы Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.2. Призма. Прямая и правильная призмы	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
29.	Знать: - основные определения по теме Уметь: - определять площадь боковой и полной поверхности параллелепипеда Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.3. Параллелепипед, куб	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
30.	Знать: - основные определения по теме Уметь: - определять площадь боковой и полной поверхности пирамиды Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.4. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
31.	Знать: - основные понятия Уметь: - решать задачи на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
32.	Знать: - основные понятия Уметь: - решать задачи на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.10. Конус, его составляющие. Сечение конуса	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
33.	Знать: - основные понятия Уметь: - решать задачи на построение сечений, вычисление длин, углов, расстояний, площадей Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.11. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
34.	Знать: - основные формулы по теме Уметь:	Тема 7.13. Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел	6	Расширение и углубление подготовки,

	- вычислять объёмы многогранников и тел вращения Владеть навыками: - решения задач по теме	вращения		определяемой содержанием обязательной части
35.	Знать: - основные формулы по теме Уметь: - вычислять объёмы тел вращения Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.14. Объёмы и площади поверхностей подобных тел	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
36.	Знать: - основные формулы по теме Уметь: - вычислять объёмы тел вращения Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 7.15. Комбинации многогранников и тел вращения	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
37.	Знать: - определение, обозначение первообразной, интеграла правила вычисления первообразной, таблицу интегралов Уметь: - вычислять первообразную, интеграл; используя правила вычисления первообразной при решении задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 8.1. Первообразная функции	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
38.	Знать: - определение, криволинейной трапеции, формулу для нахождения площади криволинейной трапеции Уметь: - изображать криволинейную трапецию, применять формулу для нахождения площади криволинейной трапеции для решения задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
39.	Знать: - методы интегрирования Уметь: - вычислять определенные интегралы Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 8.3. Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
40.	Знать: - основные понятия комбинаторики Уметь: - решать задачи на подсчёт числа размещений, перестановок и сочетаний Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 9.4. Элементы комбинаторики	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
41.	Знать: - основные понятия теории вероятности Уметь: - использовать правила сложения, умножения вероятностей при решении задач Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 9.5. Вероятность в профессиональных задачах	2	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
42.	Знать:	Тема 9.7. Случайные	4	Расширение и

	- основные понятия математической статистики Уметь: - применять формулы математической статистики при решении задач Владеть навыками: - решения задач по теме	величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины		углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
43.	Знать: - понятие матрицы и определителя Уметь: - выполнять действия над матрицами и определителями Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 10.1. Матрицы и определители	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
44.	Знать: - понятие комплексного числа Уметь: - определять комплексные числа Владеть навыками: - выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме	Тема 10.2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
45.	Знать: - основные операции над множествами Уметь: - выполнять действия над множествами Владеть навыками: - решения задач по теме	Тема 10.3. Логические операции с множествами	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
46.	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	268	-
Самостоятельная работа	-	-
Индивидуальный проект	12	-
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и экзамена	12	-
Всего	292	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		20/-	
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Множества и логика	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Множество, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин.	2	
Тема 1.2. Числа и вычисления	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	
Тема 1.3. Тождества и тождественные преобразования. Уравнения, неравенства и их системы	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 1. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	2	

Тема 1.4. Процентные вычисления в профессиональных задачах	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2
	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Процентные вычисления в профессиональных задачах. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическая работа № 2. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач.	2	
Тема 1.5. Последовательности и прогрессии	Содержание	2	ОК 01, ОК 02
	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	2	
Тема 1.6. Функции и графики	Содержание	6	ОК 01, ОК 04
	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 3. Функции и графики.	2	
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		46/-	
Тема 2.1. Арифметический корень n-ой степени	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n-ой степени.	4	
Тема 2.2. Степени. Стандартная форма записи действительного числа	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления	4	

	данных. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.		
Тема 2.3. Степенная функция	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.	2	
Тема 2.4. Иррациональные уравнения и неравенства	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 4. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4	
Тема 2.5. Применение свойств степенной функции	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств.	2	
Тема 2.6. Показательная функция, её свойства	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Показательная функция, её свойства и график.	2	
Тема 2.7. Показательные уравнения и неравенства	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Методы решения показательных уравнений: метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. Показательные неравенства.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 5. Решение показательных уравнений и неравенств.	4	
Тема 2.8. Логарифмы и их свойства	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	4	
Тема 2.9. Логарифмическая функция, её свойства	Содержание	2	ОК 01, ОК 02
	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	
Тема 2.10. Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание	8	ОК 01, ОК 02
	Логарифмические уравнения и неравенства.	6	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 6. Решение простейших логарифмических уравнений	2	
Тема 2.11. Логарифмы в	Содержание	4	ОК 01, ОК 04, ПК 1.2

природе и технике	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Применение логарифма. История развития математики. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из различных областей науки и реальной жизни.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 7. Решение задач с применением логарифма.	2	
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		19/-	
Тема 3.1. Повторение планиметрии. Основные понятия стереометрии	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Основные фигуры, факты и теоремы планиметрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	
Тема 3.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.	6	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 8. Прямые и плоскости в пространстве.	2	
Тема 3.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	2	
Тема 3.4. Углы между прямыми и плоскостями	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости,	4	

	проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.		
Тема 3.5. Прямые и плоскости в практических задачах	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2
	В том числе практических занятий	2	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическая работа № 9. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике).	2	
Тема 3.6. Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение	Содержание	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечений.	1	
Раздел 4. Координаты и векторы в пространстве		14/-	
Тема 4.1. Векторы в пространстве. Действия с векторами	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	4	
Тема 4.2. Координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	6	
Тема 4.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2
	В том числе практических занятий	4	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическая работа № 10. Координаты и векторы в пространстве.	2	
	Практическая работа № 11. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	2	
Раздел 5. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		28/-	
Тема 5.1. Основы тригонометрии	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность,	2	

	определение тригонометрических функций числового аргумента.		
Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 12. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
Тема 5.3. Периодические функции. Тригонометрические функции	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Функция. Периодические функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	4	
Тема 5.4. Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 13. Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	
Тема 5.5. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных дисциплин и реальной жизни.	2	
Тема 5.6. Обратные тригонометрические функции	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	
Тема 5.7. Тригонометрические уравнения	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 14. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	4	
Тема 5.8. Тригонометрические неравенства	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Примеры тригонометрических неравенств. Решение простейших тригонометрических неравенств в том числе с использованием свойств	4	

	функций.		
Раздел 6. Производная функции, ее применение		32/-	
Тема 6.1. Монотонность функции. Экстремумы функции. Точки экстремума	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	2	
Тема 6.2. Понятие о непрерывности функции	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.	2	
Тема 6.3. Производная функции	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Производная функции. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 15. Производные элементарных функций.	2	
Тема 6.4. Геометрический смысл производной	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 16. Геометрический смысл производной функции.	2	
Тема 6.5. Физический смысл производной в профессиональных задачах	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2
	Физический (механический) смысл производной. Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическая работа № 17. Физический (механический) смысл производной.	2	
Тема 6.6. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	4	
Тема 6.7. Исследование	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

функций и построение графиков	Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. История развития математического анализа.	4	ОК 05
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 18. Исследования функций и построения ее графика с помощью производной.	2	
Тема 6.8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.	2	
Тема 6.9. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2
	В том числе практических занятий	2	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическая работа № 19. Дифференцирование функций. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
Раздел 7. Многогранники и тела вращения		46/-	
Тема 7.1. Многогранники	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника.	2	
Тема 7.2. Призма. Прямая и правильная призма	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма.	2	
Тема 7.3. Параллелепипед, куб	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	
Тема 7.4. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.	2	

Тема 7.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 20. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы и пирамиды.	2	
Тема 7.6. Движение в пространстве. Симметрия в пространстве	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах.	2	
Тема 7.7. Правильные многогранники, их свойства	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Движение в пространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках.	2	
Тема 7.8. Симметрия в профессии. Сечения многогранников в профессиональных задачах	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии. Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач. Сечения призмы и пирамиды. Построение сечений многогранников, используя метод следов. Выполнение выносных плоских чертежей из рисунков простых объемных фигур (вид сверху, сбоку, снизу).	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Практическая работа № 21. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту, в профессии.	4	
Тема 7.9. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра.	2	

	Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра).		
Тема 7.10. Конус, его составляющие. Сечение конуса	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.	2	
Тема 7.11. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину).	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 22. Вычисление площади поверхности тел вращения.	2	
Тема 7.12. Шар и сфера, их сечения	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара.	2	
Тема 7.13. Понятие об объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём пирамиды, призмы цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 23. Вычисление объёма пирамиды, призмы цилиндра, конуса.	4	
Тема 7.14. Объемы и площади поверхностей подобных тел	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 24. Соотношения между площадями поверхностей.	2	
Тема 7.15. Комбинации многогранников и тел вращения	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Многогранник, описанный около сферы. Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения.	2	
Тема 7.16. Комбинации	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

геометрических тел на практике	Использование комбинаций многогранников и тел вращения на практике.	2	ОК 05
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение		14/-	
Тема 8.1. Первообразная функции	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Первообразная. Таблица первообразных.	4	
Тема 8.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	6	
Тема 8.3. Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.2
	В том числе практических занятий	4	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	2	
	Практическая работа № 25. Вычисление интегралов.		
	Практическая работа № 26. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	2	
Раздел 9. Теория вероятностей и статистика		26/-	
Тема 9.1. Представление данных и описательная статистика	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов.	2	
Тема 9.2. Составление таблиц и диаграмм на практике	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 27. Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление.	2	
Тема 9.3. Операции над событиями, над вероятностями. Условная вероятность	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.	4	

Тема 9.4. Элементы комбинаторики	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	4	
Тема 9.5. Вероятность в профессиональных задачах	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 28. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2	
Тема 9.6. Серии последовательных испытаний	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	2	
Тема 9.7. Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 29. Числовые характеристики случайных величин.	2	
Тема 9.8. Закон больших чисел. Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Понятие о нормальном распределении.	2	
Тема 9.9. Решение задач комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 30. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	2	
	Практическая работа № 31. Решение задач комбинаторики.	2	
Раздел 10. Математический практикум		23/-	
Тема 10.1. Матрицы и определители	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение прикладных задач. Применение матриц в	4	

	информатике.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа № 32. Определитель матрицы.	2	
	Практическая работа № 33. Решения систем линейных уравнений.	2	
Тема 10.2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа.	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 34. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
Тема 10.3. Логические операции с множествами	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Логические операции. Применение диаграмм Эйлера-Венна для решение теоретико-множественных задач профессиональной направленности, задач информатики и других учебных дисциплин и для описания реальных процессов и явлений.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 35. Действия над множествами.	2	
Тема 10.4. Задачи математической статистики	Содержание	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	3	
Индивидуальный проект		12	
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой, экзамен		12	
Всего		292/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общеобразовательные дисциплины», «Самостоятельная и воспитательная работы», «Групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП СПО-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 401 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560677>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 755 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568499>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2025. – 571 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568915>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
4. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2025. – 240 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561040>. – Режим доступа: для авториз. пользователей
5. Богомолов, Н.В. Геометрия: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Юрайт, 2025. – 108 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561041>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

1. Дадаян, А.А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 544 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236>. – Режим доступа: по подписке
2. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 304 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282>. – Режим доступа: по подписке
3. Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. – 368 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>. – Режим доступа: по подписке
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/>

5. «Резольвента – учебные материалы». Справочник по математике для школьников. – URL: <https://resolventa.ru/spravochnik>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структуру 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 – номенклатуру 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 – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	Демонстрирует знания и умения: – 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 построения графиков; точность и скорость построения графиков функций; – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	– устный и (или) письменный опрос; – тестирование; – выполнение и защита практических работ; – написание рефератов, докладов и сообщений; – выполнение индивидуальных проектов; – вопросы для подготовки к зачету с оценкой; – задачи (задания) для решения на зачете с оценкой; – вопросы для подготовки к экзамену; – задачи (задания) для решения на экзамене.

– требования к построению профилей по данным нивелирования – правила трассирования и проектирования железных дорог, требования, предъявляемые к ним Умеет: – 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 деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач – организовывать работу коллектива и команды	– 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 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; – решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) – анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	
--	--	--

– 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 – выполнять порядок обработки журналов нивелирования – выполнять трассирование по картам, проектировать продольные и поперечные профили, выбирать оптимальный вариант железнодорожной линии	– 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.	
---	--	--