

Приложение

К ООП по специальности/профессии

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УП.9 Математика**

2022

*сведения о сертификате ЭЦ*

Владелец: Кандаурова Наталья  
Владимировна, директор  
Сертификат:  
0298d2a100a6b37d85433743564d5a7918  
Действителен: с 01.12.2025 12:39:11 по  
01.03.2027 12:49:11

Программу составили:

1. Дмитриенко Т.И.

Дисциплина: УП.9 Математика

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений утвержденным приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. №2; ФГОС СОО и примерной рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций от 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании учебного плана по специальности «08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

**Данные не найдены (визирование)**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## **УП.9 Математика**

*(наименование дисциплины)*

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

Учебная дисциплина УП.9 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла в соответствии ФГОС по специальности «08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК), профессиональных компетенций (ПК) и личностных результатов (ЛР):

1. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
2. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
3. ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
4. ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
5. ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
6. ЛР 17 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

обеспечение сформированности умений применять полученные знания при

решении различных задач;

обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются результаты обучения:

Наименование результатов типа "Мегапредметный" согласно ФГОС СОО	Наименование результатов типа "Личностный" согласно ФГОС СОО	Наименование результатов типа "Предметный" согласно ФГОС СОО
МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; МР 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ПР 02. Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
Лекционные занятия	80
Практические занятия	154
Промежуточная аттестация	24
Общий объём образовательной программы учебной дисциплины, в том числе в форме практической подготовки	258
<b>Форма(-ы) контроля: Экзамен</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины УП.9 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1 Раздел 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
1	<b>Лекционные занятия №1</b> Л1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа	2	1	
2	<b>Практические занятия №1</b> Практическое занятие 1. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений	2	2	
Тема 2 Раздел 2. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
1	<b>Лекционные занятия №2</b> Л2. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами	2	1	
2	<b>Лекционные занятия №3</b> Л3. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	1	
3	<b>Лекционные занятия №4</b> Л4. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат	2	1	
4	<b>Практические занятия №2</b> Практическое занятие №2. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Обратные функции и их графики. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3 Раздел 3. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	1 <b>Лекционные занятия №5</b> Л5. Основные понятия тригонометрии. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	1	
	2 <b>Лекционные занятия №6</b> Л6. Тригонометрические операции над числом на единичной окружности	2	1	
	3 <b>Лекционные занятия №7</b> Л7. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	2	1	
	4 <b>Лекционные занятия №8</b> Л8. Тригонометрические функции.	2	1	
	5 <b>Лекционные занятия №9</b> Функция $y = \cos x$ . Свойства, график.	2	1	
	6 <b>Лекционные занятия №10</b> Л10. Функция $y = \sin x$ . Свойства, график	2	1	
	7 <b>Лекционные занятия №11</b> Функция $y = \operatorname{tg} x$ . Свойства, график	2	1	
	8 <b>Лекционные занятия №12</b> Л12. Арккосинус, арксинус, арктангенс. Обратные тригонометрические функции	2	1	
	9 <b>Практические занятия №3</b> Практическое занятие № 3. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	2	2	
	10 <b>Практические занятия №4</b> Практическое занятие № 4. Основные тригонометрические тождества	2	2	
	11 <b>Практические занятия №5</b> Практическое занятие №5. Формулы сложения, удвоения	2	2	
	12 <b>Практические занятия №6</b> Практическое занятие № 6 Формулы преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2	2	
	13 <b>Практические занятия №7</b> Практическое занятие № 7 Тригонометрические функции числового аргумента ч1	2	2	
	14 <b>Практические занятия №8</b> Практическое занятие № 8 Тригонометрические функции числового аргумента ч2	2	2	
15 <b>Практические занятия №9</b> Практическое занятие № 9. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 4 Раздел 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала 1 <b>Лекционные занятия №13</b> Л13. Простейшие тригонометрические уравнения и их системы 2 <b>Лекционные занятия №14</b> Л14. Методы решения тригонометрических уравнений 3 <b>Лекционные занятия №15</b> Л15. Простейшие тригонометрические неравенства и их системы 4 <b>Практические занятия №10</b> Практическое занятие № 10. Простейшие тригонометрические уравнения ч.1 5 <b>Практические занятия №11</b> Практическое занятие № 11. Простейшие тригонометрические уравнения ч.2 6 <b>Практические занятия №12</b> Практическое занятие № 12. Решение тригонометрических уравнений ч.1 7 <b>Практические занятия №13</b> Практическое занятие № 13. Решение тригонометрических уравнений ч.2 8 <b>Практические занятия №14</b> Практическое занятие № 14. Решение систем тригонометрических уравнений 9 <b>Практические занятия №15</b> Практическое занятие № 15. Простейшие тригонометрические неравенства 10 <b>Практические занятия №16</b> Практическое занятие № 16. Решение тригонометрических неравенств	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	1 1 1 2 2 2 2 2 2 2	ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
Тема 5 Раздел 5. Начала математического анализа	Содержание учебного материала 1 <b>Лекционные занятия №16</b> Л16. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма 2 <b>Лекционные занятия №17</b> Л17. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Применение производной к исследованию функций и построению графиков 3 <b>Практические занятия №17</b> Практическое занятие № 17. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия 4 <b>Практические занятия №18</b> Практическое занятие № 18. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций 5 <b>Практические занятия №19</b> Практическое занятие № 19. Производные тригонометрических функций 6 <b>Практические занятия №20</b> Практическое занятие № 20. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде 7 <b>Практические занятия №21</b> Практическое занятие № 21. Уравнение касательной в общем виде	2 2 2 2 2 2 2	1 1 2 2 2 2 2	ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 6 Раздел 6. Общее исследование функции	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	1 <b>Практические занятия №22</b> Практическое занятие № 22. Исследование функции с помощью производной	2	2	
	2 <b>Практические занятия №23</b> Практическое занятие № 23. Исследование и построение графиков функций с помощью производной ч.1	2	2	
	3 <b>Практические занятия №24</b> Практическое занятие № 24. Исследование и построение графиков функций с помощью производной ч.2	2	2	
	4 <b>Практические занятия №25</b> Практическое занятие № 25. Нахождение экстремальных значений функции	2	2	
5 <b>Практические занятия №26</b> Практическое занятие № 26. Нахождение наибольшего, наименьшего значения функции	2	2		
Тема 7 Раздел 7. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	1 <b>Лекционные занятия №18</b> Л18. Первообразная. Правила нахождения первообразной. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	2	1	
	2 <b>Практические занятия №27</b> Практическое занятие № 27. Первообразная	2	2	
	3 <b>Практические занятия №28</b> Практическое занятие № 28. Первообразная. Правила нахождения	2	2	
4 <b>Практические занятия №29</b> Практическое занятие № 29. Интеграл. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 8 Раздел 8. Корни, степени	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 <b>Лекционные занятия №19</b> Л.19.Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем</p> <p>2 <b>Лекционные занятия №20</b> Л.20. Рациональные, иррациональные уравнения и неравенства, их системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)</p> <p>3 <b>Лекционные занятия №21</b> Л.21. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем</p> <p>4 <b>Практические занятия №30</b> Практическое занятие № 30. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Корень n-й степени и его свойства</p> <p>5 <b>Практические занятия №31</b> Практическое занятие 31. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств</p> <p>6 <b>Практические занятия №32</b> Практическое занятие № 32. Решение иррациональных уравнений</p> <p>7 <b>Практические занятия №33</b> Практическое занятие № 33. Иррациональные уравнения</p> <p>8 <b>Практические занятия №34</b> Практическое занятие № 34. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени</p>	2	1	ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
Тема 9 Раздел 9. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 <b>Лекционные занятия №22</b> Л22. Понятие показательной функции. Ее свойства, график. Производная показательной и степенной функции. Типы и способы решения показательных уравнений. Показательные неравенства</p> <p>2 <b>Лекционные занятия №23</b> Л23. Системы показательных уравнений и неравенств</p> <p>3 <b>Практические занятия №35</b> Практическое занятие № 35. Показательная функция</p> <p>4 <b>Практические занятия №36</b> Практическое занятие № 36. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач</p> <p>5 <b>Практические занятия №37</b> Практическое занятие № 37. Показательные уравнения и их системы</p> <p>6 <b>Практические занятия №38</b> Практическое занятие № 38. Показательные неравенства</p>	2	1	ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 10 Раздел 10. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	1 <b>Лекционные занятия №24</b> Л24. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию	2	1	
	2 <b>Лекционные занятия №25</b> Л25. Понятие логарифмической функции. Ее свойства, график. Производная логарифмической функции	2	1	
	3 <b>Лекционные занятия №26</b> Л.26. Типы и способы решения логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств. Методы решения логарифмических уравнений, систем и неравенств	2	1	
	4 <b>Практические занятия №39</b> Практическое занятие № 39. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач	2	2	
	5 <b>Практические занятия №40</b> Практическое занятие № 40. Решение логарифмических уравнений	2	2	
	6 <b>Практические занятия №41</b> Практическое занятие № 41. Логарифмические уравнения и их системы	2	2	
	7 <b>Практические занятия №42</b> Практическое занятие № 42. Логарифмические неравенства	2	2	
	8 <b>Практические занятия №43</b> Практическое занятие № 43. Производная и интеграл показательной и логарифмической функций	2	2	
9 <b>Практические занятия №44</b> Практическое занятие № 44. Степенная функция	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 11 Раздел 11. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	1 <b>Лекционные занятия №27</b> Л27. Элементы комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение комбинаторных задач	2	1	
	2 <b>Лекционные занятия №28</b> Л28. Событие. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел	2	1	
	3 <b>Лекционные занятия №29</b> Л29. Элементы математической статистики Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов	2	1	
	4 <b>Практические занятия №45</b> Практическое занятие № 45. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи	2	2	
	5 <b>Практические занятия №46</b> Практическое занятие № 46. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи	2	2	
	6 <b>Практические занятия №47</b> Практическое занятие № 47. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	2	2	
7 <b>Практические занятия №48</b> Практическое занятие № 48. Основные теоремы теории вероятностей	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 12 Раздел 12. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	1 <b>Лекционные занятия №30</b> Л30. Аксиомы стереометрии	2	1	
	2 <b>Лекционные занятия №31</b> Л31. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей в пространстве	2	1	
	3 <b>Лекционные занятия №32</b> Л32. Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	1	
	4 <b>Лекционные занятия №33</b> Л33. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	2	1	
	5 <b>Лекционные занятия №34</b> Л34. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2	1	
	6 <b>Практические занятия №49</b> Практическое занятие № 49. Аксиомы стереометрии	2	2	
	7 <b>Практические занятия №50</b> Практическое занятие № 50. Параллельность прямых в пространстве	2	2	
	8 <b>Практические занятия №51</b> Практическое занятие № 51. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости	2	2	
	9 <b>Практические занятия №52</b> Практическое занятие № 52. Перпендикулярность прямых в пространстве	2	2	
	10 <b>Практические занятия №53</b> Практическое занятие № 53. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве	2	2	
	11 <b>Практические занятия №54</b> Практическое занятие № 54. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур	2	2	
	12 <b>Практические занятия №55</b> Практическое занятие № 55. Декартовы координаты в пространстве	2	2	
	13 <b>Практические занятия №56</b> Практическое занятие № 56. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками	2	2	
14 <b>Практические занятия №57</b> Практическое занятие № 57. Векторы. Действия с векторами. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 13 Раздел 13. Многогранники. Тела и поверхности вращения.	Содержание учебного материала			ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	1 <b>Лекционные занятия №35</b> Л35. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	1	
	2 <b>Лекционные занятия №36</b> Л36. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	1	
	3 <b>Лекционные занятия №37</b> Л37. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды	2	1	
	4 <b>Лекционные занятия №38</b> Л38. Цилиндрическая и коническая поверхности. Понятие тела вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	2	1	
	5 <b>Лекционные занятия №39</b> Л39. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере	2	1	
	6 <b>Лекционные занятия №40</b> Л40. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел	2	1	
	7 <b>Практические занятия №58</b> Практическое занятие № 58. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников	2	2	
	8 <b>Практические занятия №59</b> Практическое занятие № 59. Призма	2	2	
	9 <b>Практические занятия №60</b> Практическое занятие № 60. Призма	2	2	
	10 <b>Практические занятия №61</b> Практическое занятие № 61. Параллелепипед	2	2	
	11 <b>Практические занятия №62</b> Практическое занятие № 62. Пирамида	2	2	
	12 <b>Практические занятия №63</b> Практическое занятие № 63. Пирамида	2	2	
	13 <b>Практические занятия №64</b> Практическое занятие № 64. Цилиндр	2	2	
	14 <b>Практические занятия №65</b> Практическое занятие № 65. Цилиндр	2	2	
	15 <b>Практические занятия №66</b> Практическое занятие № 66. Конус	2	2	
	16 <b>Практические занятия №67</b> Практическое занятие № 67. Конус	2	2	
	17 <b>Практические занятия №68</b> Практическое занятие № 68. Шар	2	2	
	18 <b>Практические занятия №69</b> Практическое занятие № 69. Шар	2	2	
	19 <b>Практические занятия №70</b> Практическое занятие № 70. Объем параллелепипеда	2	2	
	20 <b>Практические занятия №71</b> Практическое занятие № 71. Объем призмы	2	2	
	21 <b>Практические занятия №72</b> Практическое занятие № 72. Объем пирамиды	2	2	
	22 <b>Практические занятия №73</b> Практическое занятие № 73. Объем цилиндра	2	2	
	23 <b>Практические занятия №74</b> Практическое занятие № 74. Объем конуса	2	2	
	24 <b>Практические занятия №75</b> Практическое занятие № 75. Объем шара	2	2	
25 <b>Практические занятия №76</b> Практическое занятие № 76. Площадь боковой поверхности тел вращения	2	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Тема 14 Промежуточная аттестация	Содержание учебного материала 1 Промежуточная аттестация Промежуточная аттестация	24	2	ЛР 17, ЛР 3, ЛР 4, ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	Всего	258		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (ознакомление с ранее изученными объектами, свойствами);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:**

Кабинет астрономии

Кабинет физики

Кабинет математики

Кабинет математических дисциплин

Кабинет математики с методикой преподавания

Кабинет математики и статистики

Кабинет естествознания

Кабинет естественнонаучных дисциплин

Кабинет естествознания с методикой преподавания:

1. Циркуль деревянный (2 шт.)
2. Плакаты по математике (25 шт.)
3. Портреты математиков (18 шт.)
4. Комплект инструментов классных (Линейка, Угольник, Циркуль, Транспортир) (1 шт.)
5. Линейка пластмассовая с ручкой 1м (1 шт.)
6. Плакаты по астрономии (2 шт.)
7. Глобус (1 шт.)
8. Доска 3 х элементная (1 шт.)
9. Плакаты по естествознанию (5 шт.)
10. Коллекция "Полезные ископаемые" (32 вида) (1 шт.)
11. Коллекция "Представители отрядов насекомых" (1 шт.)
12. Компас школьный С 40-1 (1 шт.)
13. Термометр демонстрационный (1 шт.)
14. "Математические таблицы для начальной школы" (9 шт.)
15. Набор прозрачных геометрических тел разборный (12 предметов) (12 шт.)
16. Парта со скамьей (15 шт.)
17. Стол рабочий (1 шт.)
18. Шкаф (2 шт.)
19. Таблицы "Геометрические фигуры и величины" (9 шт.)
20. Весы учебные с гирями до 200 г (1 шт.)
21. Касса цифр и счетных материалов "Учись считать" (12 шт.)
22. Гербарий "Для начальной школы" (28 видов) (1 шт.)
23. Специализированная мебель (1 шт.)

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

### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. А.Н.Колмогоров, А.М.Абрамов, Ю.П.Дудницын Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений с прил. на электрон. носителе М.: Просвещение, 2020
2. Погорелов, А.В. Геометрия. 10 – 11 кл. : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и профил. уровни М.: Просвещение, 2018

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. (Среднее профессиональное образование <https://znanium.com/catalog/product/1044968>)

### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

- 1.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Образовательные результаты освоения образовательной программы учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Метапредметный		Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	МР 02. Умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	
МР 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	Владеет навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способен и готов к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	
Личностный		Оценка результатов устных ответов
ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 09. Готов и способен к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное относится к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	
Предметный		Решение задач, самостоятельных работ, заданий экзамена
ПРу 02. Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач	Сформирован понятийный аппарат по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач	