

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ИМЕНИ Э.Р. РАДНАЕВА»**

**ГҮРЭНЭЙ МЭРГЭЖЭЛТЭ ЁУРАЛСАЛАЙ БЭЕЭ ДААҢАН ЭМХИ ЗУРГААН
«Э.Р. РАДНАЕВАЙ НЭРЭМЖЭТЭ УЛАС ТУРЫН ЭМШЭЛЭЛГЫН ГОЛ
КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕГО
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП 07. МАТЕМАТИКА**

Специальность 34.02.01. Сестринское дело
на базе основного общего образования

Улан-Удэ, 2023 г

«Рассмотрено»
на заседании ЦМК
«Сестринское дело»
Протокол № 10
от 17.06 2023 г.
Зав. ЦМК Югдурова
Е.Д.Югдурова

«Согласовано»
Зам. директора ОУ
Н.Б.Дырдуева
«18» июня 2023 г.

«Согласовано»
Ст. методист
В.Б.Балдоржиева
В.Б.Балдоржиева
«27» 06 2023 г.

Самопроверка (самоэкспертиза) рабочей программы на соответствие структуре и макету проведена 13 июня 2023 (дата) В.Б.Балдоржиева (подпись) Харина
В.Б.

«Утверждена» на заседании методического совета
Протокол № 5 от «18» июня 2023 г.

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413; федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01. Сестринское дело, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 4 июля 2022 г. № 527 и на основе федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023г № 371.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Республиканский базовый медицинский колледж им. Э.Р. Раднаева»

Разработчик:

Хармакшанова Баирма Баторовна, преподаватель математики информатики высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6-10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11-27
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29-33
5. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	33

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Математика» предназначена для изучения в ГАПОУ РБМК, осуществляющего подготовку специалистов среднего звена на базе основного общего образования, реализующего федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее – СОО) в пределах подготовки программы специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) с учетом получаемой специальности 34.02.01 Сестринское дело среднего профессионального образования (СПО).

Общей целью учебного предмета на базовом уровне СОО является обеспечение освоения обучающимися содержания учебной дисциплины «Математика» и достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и реализация общеобразовательных, воспитательных, профессиональных задач в рамках освоения цикла общеобразовательной подготовки по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

Математика - опорный предмет для изучения смежных дисциплин, что делает базовую математическую подготовку необходимой.

Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются:

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 учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования.

Программой по математике предусматривается изучение учебного предмета "Математика" в рамках трех учебных курсов: "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика".

В рамках учебного предмета на профессионально-ориентированное содержание отведено 48 часов.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.07 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 34.02.01 Сестринское дело, квалификация: медицинская сестра / медицинский брат на базе основного общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Общеобразовательная подготовка

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения программы учебного предмета обучающийся должен **уметь (ПР):**

1. оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; степень с рациональным показателем; логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

2. оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;

выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

находить решения простейших тригонометрических неравенств;

оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

3. оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

4. оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

5. оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

б. оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);
объяснять способы получения тел вращения;
классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;
7. оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;
8. оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;
распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);
классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);
оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;
9. оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения;
10. классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
11. вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;
12. вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;
13. изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
14. извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
15. оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
16. применять правило параллелепипеда;
17. решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;
18. решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

19. применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
20. решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;
21. вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;
22. оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
23. применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
24. применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
25. приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
26. применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
27. читать и строить таблицы и диаграммы;
28. оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;
29. оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;
30. находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;
31. оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;
32. оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;
33. применять комбинаторное правило умножения при решении задач;
34. оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;
35. оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
36. сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;
37. оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины, находить математическое ожидание по данному распределению;
38. иметь представление о законе больших чисел;
39. иметь представление о нормальном распределении

В результате освоения программы учебного предмета обучающийся должен **знать**:

1. рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции; степень с рациональным показателем; логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

точка, прямая, плоскость; параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла; многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; секущая плоскость, сечение многогранников; симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; вектор в пространстве; декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

2. тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

3. понятия: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

4. понятия: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

5. понятия: множество, операции над множествами; определение, теорема, следствие, доказательство.

6. понятия: точка, прямая, плоскость;

7. понятия: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

8. понятия двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

9. понятия: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

10. понятия: секущая плоскость, сечение многогранников;

11. симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

12. понятия: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

13. понятия: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;

14. понятия: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
15. понятие вектор в пространстве;
16. правило параллелепипеда;
17. декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
18. понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;
19. понятия: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;
20. понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;
21. комбинаторное правило умножения при решении задач;
22. понятия: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;
23. понятия: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения
24. понятие математического ожидания,
25. о законе больших чисел;
27. о нормальном распределении.

В ходе изучения программы учебного предмета обучающийся должен пройти подготовку для формирования следующих личностных, метапредметных результатов, общих и профессиональных компетенций:

ОК1-ОК7, ЛР1 –ЛР4, ЛР6-ЛР8, МР1абв, МР 2аб, МР 3абвг, ПР 1-ПР 39, ПК 1.2, ПК 4.2

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 232 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 232 часа.

1.5 Вид промежуточной аттестации: экзамен

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОУП.07 МАТЕМАТИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	232
в т.ч.	
Основное содержание	232
в т. ч.:	
теоретическое обучение	226
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	48
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание общего учебного предмета ОУП. 07 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов в т. ч. профессионально ориентированное содержание, часов	Коды ОК, ЛР, МР, ПК, ПР формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		18	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.</p> <p>2. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1-6; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39.</p>

Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	1. Простые проценты, разные способы их вычисления. 2. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	2 2	ОК1-6; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39.
Тема 1.3 Процентные вычисления в профессиональных задачах	Содержание учебного материала (<i>профессионально-ориентированное содержание</i>)		
	1. Простые и сложные проценты. 2. Процентные вычисления в профессиональных задачах.	2 2	ОК1-6; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39.
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	Содержание учебного материала		
	1. Вычисления и преобразования. 2. Уравнения и неравенства. Контрольная работа	2 2	ОК1-6; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7;

	3. Геометрия на плоскости.	2	ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39.
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве		30	
Тема 2.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		
	1. Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии.	2	ОК1,ОК3, ОК4, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4;
	2. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры.	2	ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР 39
Тема 2.2 Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		
	1. Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства.	2	ОК1,ОК3, ОК4, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4;
	2. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.		
	3. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение ос-	2	ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8;

	новных сечений.	2	МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 2.3 Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		
	1. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. 2. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2 2	ОК1,ОК3, ОК4, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 2.4 Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала		
	1. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. 2. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве.	2 2	ОК1,ОК3, ОК4, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39

Тема 2.5 Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала		
	1. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. 2. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах.	2 2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 2.6 Прямые и плоскости в практических задачах	Содержание учебного материала (<i>профессионально-ориентированное содержание</i>)		
	1. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей.	2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
	2. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике).	2	
3. Решение практико-ориентированных задач.	2		
Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала		
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Контрольная работа.	2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7;

			ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		26	
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Содержание учебного материала		
	1. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
	2. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2	
Тема 3.2. Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала		
	1. Тригонометрические тождества.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3;
	2. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$	2	

			MP1а; MP1б; MP1в; MP2а; MP2б; MP3а; MP3б; MP3в; MP3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		
	1. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; MP1а; MP1б; MP1в; MP2а; MP2б; MP3а; MP3б; MP3в; MP3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
	2. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2	
3. Преобразование графиков тригонометрических функций	2		
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	1. Обратные тригонометрические функции. 2. Свойства и графики тригонометрических функций.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; MP1а; MP1б; MP1в; MP2а; MP2б; MP3а; MP3б; MP3в; MP3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39

Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	1. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1 - ПР39
	2. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.	2	
3. Простейшие тригонометрические неравенства.	2		
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	1. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций. Контрольная работа.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1 - ПР39
Раздел 4. Производная и первообразная функции		50	
Тема 4.1 Понятие производной	Содержание учебного материала		

водной. Формулы и правила дифференцирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. 2. Алгоритм отыскания производной. 3. Формулы дифференцирования. 4. Правила дифференцирования. 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39</p>
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие непрерывной функции. 2. Свойства непрерывной функции. 3. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. 4. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. 	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39</p>
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. 2. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$ 	<p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8;</p>

			МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала		
	1. Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. 2. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.	2 2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала		
	1. Исследование функции на монотонность. 2. Построение графиков функций. 3. Решение задач.	2 2 2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2.

			ПР1- ПР39
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала		
	1. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций. 2. Построение графиков с использованием аппарата математического анализа	2 2	ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание учебного материала (<i>профессионально-ориентированное содержание</i>)		
	1. Наименьшее и наибольшее значение функции	6	ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 4.8 Первообразная	Содержание учебного материала		

<p>функции. Правила нахождения первообразных</p>	<p>1. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>2. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39</p>
<p>Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.</p> <p>2. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39</p>
<p>Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной. Контрольная работа.</p>	<p></p> <p>2</p>	<p>ОК1, ОК3, ОК4, ОК6, ОК7; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7;</p>

			ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Раздел 5.		34	
Многогранники и тела вращения			
Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Содержание учебного материала		
	1. Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
	2. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	2	
	3. Куб.	2	
	4. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида	2	
Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни	Содержание учебного материала		
	1. Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников.	2	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7;
	2. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники	2	

			ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 5.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	Содержание учебного материала (<i>профессионально-ориентированное содержание</i>) 1. Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. 2. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса	 2 2	 ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала 1. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. 2. Объемы прямой призмы и цилиндра. 3. Объемы пирамиды и конуса. 4. Объем шара	 2 2 2 2	 ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в;

			МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии	Содержание учебного материала (<i>профессионально-ориентированное содержание</i>)		
	1. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). 2. Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии.	2 2	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07
	1. Объемы и площади поверхности многогранников.	2	ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4;
	2. Контрольная работа.	2	ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39

Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		42	
Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала		
	1. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. 2. Преобразование иррациональных выражений.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала		
	1. Понятие степени с рациональным показателем. 2. Степенные функции, их свойства и графики. 3. Решение задач.	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39

Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений	Содержание учебного материала		
	1. Равносильность иррациональных уравнений. 2. Методы решения иррациональных уравнений.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	1. Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
	2. Знакомство с применением показательной функции.	2	
	3. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.	2	
4. Решение показательных неравенств	2		
Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Содержание учебного материала		
	1. Логарифм числа. Свойства логарифмов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07

	2. Операция логарифмирования. 3. Решение задач.	2 2	ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	Содержание учебного материала		
	1. Логарифмическая функция и ее свойства. 2. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. 3. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. 4. Логарифмические неравенства.	2 2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; Мроб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике	Содержание учебного материала (<i>профессионально-ориентированное содержание</i>)		
	1. Применение логарифма. 2. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7;

			ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Содержание учебного материала		
	1. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений. Контрольная работа.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07 ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		26	
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала		
	1. Совместные и несовместные события.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05;
	2. Теоремы о вероятности суммы событий.	2	ЛРоб.1; ЛРоб.2;
	3. Условная вероятность. Зависимые и независимые события.	2	ЛРоб.4;

	4. Теоремы о вероятности произведения событий	2	ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	Содержание учебного материала (<i>профессионально-ориентированное содержание</i>)		
	1. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. 2. Статистическое определение вероятности. 3. Оценка вероятности события. 4. Решение задач.	2 2 2 2	ОК 02, ОК 03, ОК 05; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала		
	1. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. 2. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.	2 2	ОК 02, ОК 03, ОК 05; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2;МРоб.3;

			МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 7.4 Задачи математической статистики.	Содержание учебного материала		
	1. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). 2. Работа с таблицами, графиками, диаграммами.	2 2	ОК 02, ОК 03, ОК 05; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39
Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	1. Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики. Контрольная работа.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 05; ЛРоб.1; ЛРоб.2; ЛРоб.4; ЛР1-4; ЛР6; ЛР7; ЛР8; МРоб.2; МРоб.3; МР1а; МР1б; МР1в; МР2а; МР2б; МР3а; МР3б; МР3в; МР3г; ПК1.2; ПК 4.2. ПР1- ПР39

Промежуточная аттестация (Экзамен)	6	
Всего:	232	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики информатики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10–11 классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Часть 1: Учебник для учащихся образовательных организаций (базовый уровень)/ Мордкович А.Г. и другие; М: Мнемозина, 2018. Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2 Задачник для учащихся образовательных организаций (базовый уровень).
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.

Дополнительные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. -М: Просвещение, 2019.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.

6. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. -М: КНОРУС, 2019 (Среднее профессиональное образование)

Интернет-источники:

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> (дата обращения: 12.07.2022). -Текст: электронный.
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>(дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.
4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.
6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
7. Справочник по математике для школьников. - URL:<https://www.resolventa.ru/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.
8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст:электронный.
9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). -Текст: электронный. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Формы, виды и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>1. оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; степень с рациональным показателем; логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;</p> <p>выполнять приближенные вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;</p> <p>оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</p> <p>оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.</p> <p>2. оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;</p> <p>выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;</p> <p>выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;</p> <p>применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата ал-</p>	<p>устные и письменные работы, проекты, практические работы, самооценка, наблюдение</p>

гебры.

применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

находить решения простейших тригонометрических неравенств;

оперировать понятиями: система линейных уравнений и ее решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

3. оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для ре-

шения системы линейных уравнений;
использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

4. оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;
задавать последовательности различными способами;
использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.
находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;
использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;
использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;
оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;
находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

5. оперировать понятиями: множество, операции над множествами;
использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;
оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

6. оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
оперировать понятиями: параллельность и пер-

пендикулярность прямых и плоскостей;
классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);
объяснять способы получения тел вращения;
классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;
7. оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;
8. оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;
распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);
классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);
оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;
9. оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения;
10. классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
11. вычислять объемы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;
12. вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;

13. изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

14. извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

15. оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

16. применять правило параллелепипеда;

17. решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

18. решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

19. применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

20. решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;

21. вычислять объемы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между

площадями поверхностей, объемами подобных многогранников;

22. оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

23. применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

24. применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

25. приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

26. применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

27. читать и строить таблицы и диаграммы;

28. оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

29. оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

30. находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

31. оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

32. оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помо-

<p>щью дерева случайного опыта;</p> <p>33. применять комбинаторное правило умножения при решении задач;</p> <p>34. оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;</p> <p>35. оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.</p> <p>36. сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;</p> <p>37. оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины, находить математическое ожидание по данному распределению;</p> <p>38. иметь представление о законе больших чисел;</p> <p>39. иметь представление о нормальном распределении.</p>	
<p>Знания:</p> <p>1. рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции; степень с рациональным показателем; логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы. точка, прямая, плоскость; параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла; многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник; секущая плоскость, сечение многогранников; симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;</p> <p>цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;</p>	<p>В текущей оценке используются формы и методы проверки (устные и письменные опросы, тестирование)</p>

шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; вектор в пространстве; декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

2. тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

3. понятия: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; четность и нечетность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком; графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

4. понятия: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

5. понятия: множество, операции над множествами; определение, теорема, следствие, доказательство.

6. понятия: точка, прямая, плоскость;

7. понятия: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

8. понятия двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

9. понятия: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

10. понятия: секущая плоскость, сечение многогранников;

11. симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

12. понятия: цилиндрическая поверхность, обра-

зующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

13. понятия: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;

14. понятия: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

15. понятие вектор в пространстве;

16. правило параллелепипеда;

17. декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

18. понятия: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

19. понятия: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

20. понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

21. комбинаторное правило умножения при решении задач;

22. понятия: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

23. понятия: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения

24. понятие математического ожидания,

25. о законе больших чисел;

27. о нормальном распределении.

**5. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ
ОБЩЕГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
сентябрь	Семинар по проектной деятельности	6327 6328 6229	учебная ауд.	преподаватель	ЛР8 ЛРоб 2
ноябрь	Экскурсия в виртуальный математический музей 3DXM https://virtualmathmuseum.org/	6327 6328 6229	учебная ауд.	преподаватель	ЛР4 ЛР8 ЛРоб 2