

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Саратовской области
«Саратовский областной базовый медицинский колледж»

ЦМК математических и общих естественно-научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «СОБМК»
И.А. Морозов
Приказ № 177
от 14.05.2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04. МАТЕМАТИКА

Специальности: 31.02.02. Акушерское дело
31.02.03. Лабораторная диагностика
33.02.01. Фармация
34.02.01. Сестринское дело
углубленная подготовка

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу учебного предмета «Математика»
преподавателя государственного автономного профессионального
образовательного учреждения Саратовской области
«Саратовский областной базовый медицинский колледж»,
Баклушиной Ольги Александровны

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основании примерной программы учебного предмета «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «(Федеральный институт развития образования)» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования. Рабочая программа предназначена для освоения студентами базовой подготовки очной формы обучения по специальностям 31.02.02 Акушерское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело на базе основного общего образования в I-II семестрах.

В рецензируемой программе есть все необходимые разделы, составленные на соответствующем научном и методическом уровне. Учебно-методическое и информационное обеспечение предмета представлено на должном уровне и в полной мере соответствует целям и задачам предмета. Список литературы состоит из разделов: основной, дополнительной и интернет-источников. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной литературы включает источники, рекомендованные Федеральным государственным автономным учреждением «(Федеральный институт развития образования)». Программа грамотно структурирована, изложение материала следует логике восприятия. Продумана система контроля, позволяющая оценивать знания учащихся.

Рабочая программа составлена квалифицированно, соответствует требованиям ФГОС, предъявляемым к рабочим учебным программам, и может быть рекомендована для реализации в образовательном процессе.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Декан факультета математики,

экономики и информатики, доц. К.П.Н.



Керданова В.В.

Рабочая программа составлена на основании примерной программы учебного предмета «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования, с получением среднего общего образования Протокол №3 от 21 июля 2015г.

При разработке рабочей программы учтены изменения в соответствии с Распоряжением Минпросвещения России от 30.04.2021г. № Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования» и Методическими рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования, утвержденными Минпросвещения России 14.04.2021г.

Рабочая программа предназначена для освоения студентами базовой подготовки очной формы обучения по специальностям: 31.02.02 Акушерское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело на базе основного общего образования в I-II семестрах.

Разработчик:

Баклушина
Ольга Александровна



преподаватель ГАПОУ СО «СОБМК»,
высшей квалификационной категории

Рецензент:

Кертанова
Валерия Викторовна

кандидат педагогических наук, доцент;
декан факультета «Факультет математики
и естественных наук»
СГУ имени Н.Г. Чернышевского

ОДОБРЕНА

на заседании ЦМК математических
и общих естественно-научных
дисциплин

Протокол № 7 от 26.03 2021г.

Председатель ЦМК

 М.С. Корнякова

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании Методического совета
ГАПОУ СО «СОБМК»

Протокол № 10 от 06.07 2021г.

Заместитель директора
по учебной работе

 И.Ю. Томашевская

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	9
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
4.1. ОБЪЁМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ОУП.04. МАТЕМАТИКА	12
4.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ОУП.04. МАТЕМАТИКА	13
4.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04. МАТЕМАТИКА	22
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОУП.04. МАТЕМАТИКА	26
5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНО- СТИ СТУДЕНТОВ	27
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОУП.04. МАТЕМАТИКА	32
7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ - ИСТОЧНИКИ	33

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательного учебного предмета (ОУП) «Математика» предназначена для изучения математики в ГАПОУ СО «СОБМК», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Содержание программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- 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 программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.04. МАТЕМАТИКА

Рабочая программа ОУП.04. Математика разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета, и в соответствии с рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования.

Математика является фундаментальным общеобразовательным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Изучение математики как профильного общеобразовательного учебного предмета, учитывающего специфику осваиваемых студентами специальностей, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебного предмета ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики

в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Промежуточная аттестация по общеобразовательному учебному предмету «Математика» в I семестре проводится на основании среднего балла текущих оценок, оценок за практические занятия. Изучение предмета завершается во II семестре подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04. МАТЕМАТИКА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В ГАПОУ СО «СОБМК», реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования, ОУП.04. Математика изучается в общеобразовательном учебном цикле как профильный учебный предмет.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04. МАТЕМАТИКА

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных предметов и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04. МАТЕМАТИКА

4.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов		
	В семестре, № семестра		Всего
	I	II	
Общая (максимальная) учебная нагрузка	153	198	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	102	132	234
в том числе:			
теоретические занятия	56	72	128
практические занятия	46	60	106
лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>		
контрольные работы	<i>не предусмотрено</i>		
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>		
Самостоятельная работа обучающегося	51	66	117
в том числе:			
Составление эссе по заданным темам	6	9	15
Самостоятельная домашняя контрольная работа	15	11	26
Подготовка выступлений по заданным темам	6	8	14
Самостоятельная работа по подготовке рефератов	6	5	11
Самостоятельная работа по созданию презентаций	4	5	9
Самостоятельная работа по подготовке докладов	6	10	16
Подготовка индивидуальных проектов с использованием информационных технологий	8	18	26
Вид итогового контроля по учебному предмету	Экзамен		

4.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ОУП.04. МАТЕМАТИКА

Общее количество аудиторных часов – 234ч., в том числе:

Теоретические занятия – 128ч.

Практические занятия – 106ч.

Самостоятельная работа – 117 ч.

Максимальная нагрузка по учебному предмету – 351ч.

Семестры изучения учебного предмета – I, II

Итоговый контроль: I семестр – итоговая оценка,

II семестр – экзамен

Тематический план по учебному предмету ОУП.04. Математика

№ п/п	Темы разделов и темы занятий	Кол-во часов	№ занятия
<i>I семестр</i>			
1	Введение	2	
1.1	Математика в науке, технике, медицине. Цели и задачи изучения математики	2	1
2.	Развитие понятия о числе	10	
2.1	Целые и рациональные числа	2	2
2.2	Действительные числа	2	3
2.3	Приближенные вычисления	2	4
2.4	Комплексные числа	4	5-6
3.	Корни, степени и логарифмы	28	
3.1	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства	2	7
3.2	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями	2	8
3.3	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество	2	9
3.4.	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2	10
3.5.	Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений.	2	11
3.6.	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	12
3.7.	Практическое занятие №1: Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2	13
3.8.	Практическое занятие №2: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами	2	14
3.9.	Практическое занятие №3: Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	15
3.10.	Практическое занятие №4: Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач	2	16

3.11.	Практическое занятие №5: Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому	2	17
3.12.	Практическое занятие №6: Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений	2	18
3.13.	Практическое занятие №7: Приближенные вычисления и решения прикладных задач	2	19
3.14.	Практическое занятие №8: Решение логарифмических уравнений	2	20
4.	Прямые и плоскости в пространстве	20	
4.1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2	21
4.2.	Параллельность прямой и плоскости	2	22
4.3.	Параллельность плоскостей	2	23
4.4.	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	24
4.5.	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	25
4.6.	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей	2	26
4.7.	Практическое занятие №9: Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	2	27
4.8.	Практическое занятие №10: Параллельное проектирование	2	28
4.7	Площадь ортогональной проекции	2	29
4.8.	Изображение пространственных фигур	2	30
5.	Комбинаторика	12	
5.1.	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	2	31
5.2.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	32
5.3.	Треугольник Паскаля. Элементы теории вероятностей.	2	33
5.4.	Практическое занятие №11: Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	34
5.5.	Практическое занятие №12: Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	35
5.6.	Практическое занятие №13: Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	36
6.	Координаты и векторы	16	
6.1.	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.	2	37
6.2.	Практическое занятие №14: 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	38
6.3.	Практическое занятие №15: 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. Теорема о трех перпендикулярах.	2	39

6.4.	Практическое занятие №16: 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	40
6.5	Практическое занятие №17: Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2	41
6.6.	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве.	2	42
6.7.	Практическое занятие №18: Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.	2	43
6.8.	Практическое занятие №19: Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	2	44
7.	Основы тригонометрии	30	
7.1.	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	45
7.2.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	46
7.3.	Практическое занятие №20: Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	2	47
7.4.	Практическое занятие №21: Формулы сложения	2	48
7.5.	Формулы удвоения Формулы половинного угла.	2	49
7.6.	Практическое занятие №22: Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	50
7.7.	Практическое занятие №23: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	51
<i>Всего часов в I семестре</i>		102	

Тематический план по учебному предмету ОУП.04 Математика

№ п/п	Темы разделов и темы занятий	Кол-во часов	№ занятия
<i>2 семестр</i>			
7.8.	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства	2	52
7.9.	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	2	53
7.10.	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	54
7.11.	Практическое занятие №24: Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	2	55
7.12.	Практическое занятие №25: Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	2	56
7.13.	Практическое занятие №26: Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2	57
7.14.	Практическое занятие №27: Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	2	58
7.15.	Практическое занятие №28: Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс	2	59
8.	Функции и графики	18	

8.1.	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	60
8.2.	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	61
8.3.	Практическое занятие №29: Арифметические операции над функциями	2	62
8.4.	Практическое занятие №30: Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	2	63
8.5.	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	64
8.6.	Практическое занятие №31: Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков.	2	65
8.7.	Практическое занятие №32: Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	66
8.8.	Практическое занятие №33: 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 дробнолинейной функций. Непрерывные и периодические функции.	2	67
8.9.	Практическое занятие №34: Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	2	68
9.	Многогранники и круглые тела	26	
9.1.	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.	2	69
9.2.	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма.	2	70
9.3.	Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед.	2	71
9.4.	Куб. Пирамида. Тетраэдр. Правильная пирамида.	2	72
9.5.	Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	73
9.6.	Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	74
9.7.	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	75
9.8.	Тела и поверхности вращения Цилиндр и конус. Усеченный конус.	2	76
9.9.	Практическое занятие №35: Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	77
9.10.	Практическое занятие №36: Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема	2	78
9.11.	Практическое занятие №37: Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы	2	79
9.12.	Практическое занятие №38. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.	2	80
9.13.	Практическое занятие №39. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел	2	81
10.	Начала математического анализа	24	
10.1.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	82
10.2.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	83

10.3	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	84
10.4	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	85
10.5	Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные.	2	86
10.6	Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	87
10.7	Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	88
10.8	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Первообразная и интеграл.	2	89
10.9	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	90
10.10.	Практическое занятие №40: Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	91
10.11.	Практическое занятие №41: Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2	92
10.12.	Практическое занятие №42: Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2	93
11.	Интеграл и его применение	16	
11.1	Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	94
11.2	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	2	95
11.3.	Практическое занятие №43: Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	96
11.4.	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	2	97
11.5.	Практическое занятие №44: Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	2	98
11.6.	Практическое занятие №45: Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Прикладные задачи	2	99
11.7.	Практическое занятие №46: Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Практические занятия Корни уравнений. Равносильность уравнений	2	100
11.8.	Практическое занятие №47: Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	101
12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	12	
12.1	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.	2	102
12.2	Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.	2	103
12.3	Решение задач на вычисление вероятностей событий. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	2	104
12.4	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.	2	105

12.5.	Практическое занятие №48: Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	2	106
12.6.	Практическое занятие №49: Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	2	107
13.	Уравнения и неравенства	20	
13.1	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	108
13.2.	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	109
13.3.	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	2	110
13.4.	Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	111
13.5.	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	112
13.6	Практическое занятие №50: Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	2	113
13.7	Интерпретация результата, учет реальных ограничений	2	114
13.8.	Практическое занятие №51: Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.	2	115
13.9.	Практическое занятие №52: Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений	2	116
13.10	Практическое занятие №53: Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	117
		<i>Всего часов во II семестре</i>	132
	Всего часов по учебному предмету ОУП.04. Математика		234

4.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП. 04. МАТЕМАТИКА

1. Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

2. Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.

3. Корни, степени и логарифмы

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.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.

Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.

Решение прикладных задач.

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. Решение логарифмических уравнений.

4. Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Практические занятия

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование

5. Комбинаторика

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.

Практические занятия

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

6. Координаты и векторы

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.

Практические занятия

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. 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.

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.

Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнением практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

7. Основы тригонометрии

Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

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. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

8. Функции и графики

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

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. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции

Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

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. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

9. Многогранники и круглые тела

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. 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.

Практические занятия

Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

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.

10. Начала математического анализа

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.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. 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.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.

Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

11. Интеграл и его применение

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая

прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

12. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. 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.

Практические занятия

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. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

13. Уравнения и неравенства

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. 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.

Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОУП.04. МАТЕМАТИКА

№ раз- дела	Название раздела	Кол-во часов самостоя- тельной работы	Реализация самостоятельной работы	
			Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
1.	Введение	6	Составление эссе по заданным темам	6
2.	Развитие понятия о числе			
3.	Корни, степени и логарифмы	14	Самостоятельная домашняя контрольная работа	8
			Подготовка выступлений по заданным темам	6
4.	Прямые и плоскости в пространстве	10	Самостоятельная работа по подготовке рефератов	6
			Самостоятельная работа по созданию презентаций	4
5.	Комбинаторика	6	Самостоятельная работа по подготовке докладов	6
6.	Координаты и векторы	8	Подготовка индивидуальных проектов с использованием информационных технологий	8
7.	Основы тригонометрии	15	Подготовка выступлений по заданным темам	8
			Самостоятельная домашняя контрольная работа	7
8.	Функции и графики	9	Самостоятельная работа по составлению эссе по заданным темам	9
9.	Многогранники и круглые тела	13	Самостоятельная работа по подготовке рефератов	5
			Самостоятельная работа по созданию презентаций	5
			Самостоятельная домашняя контрольная работа	3
10.	Начала математического анализа	12	Самостоятельная работа по подготовке докладов	4
			Подготовка индивидуальных проектов с использованием информационных технологий	4
			Самостоятельная домашняя контрольная работа	4
11.	Интеграл и его применение	8	Подготовка индивидуальных проектов с использованием информационных технологий	4
			Самостоятельная домашняя контрольная работа	4
12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	6	Самостоятельная работа по подготовке докладов	6
13.	Уравнения и неравенства	10	Подготовка индивидуальных проектов с использованием информационных технологий	10
Всего самостоятельной работы:		107		

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ПО ОУП.04. МАТЕМАТИКА

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени и логарифмы	Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Логарифм числа Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение уравнений с тремя неизвестными, матричный способ решения. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Построение логарифмических и показательных графиков, преобразование графиков.
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях

	(теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.
Комбинаторика	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.
Основы тригонометрии	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотношение величины угла с его расположением. Формулирование определенных тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, аркосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
Функции и графики	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле

	простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.
Многогранники и круглые тела	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Озна-

	комление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
Начала математического анализа	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.
Интеграл и его применение	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
Элементы теории вероятностей и математической статистики	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
Уравнения и неравенства	Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, деле-

	нии отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.
--	---

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОУП. 04. МАТЕМАТИКА

Освоение программы учебного предмета «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного предмета «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования. Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебного предмета «Математика» студенты должны получить возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ - ИСТОЧНИКИ ПО ОУП.04. МАТЕМАТИКА

Для студентов

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. - М.: Просвещение, - 2021.- 463с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. - М. Просвещение, - 2021. – 287с.
3. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. - М.: Просвещение, 2021. – 384с.
4. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. - М. Просвещение, 2021.- 384с.

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
4. Башмаков М.И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. - М., 2020
Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. - М., 2019.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

3. Exponenta.ru <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
4. <http://mat.1september.ru> Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
5. <http://www.math.ru> Математика и образование
6. <http://www.allmath.ru> Allmath.ru — вся математика в одном месте
7. <http://eqworld.ipmnet.ru> EqWorld: Мир математических уравнений
8. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net>
9. <http://www.neive.by.ru> Геометрический портал
10. Графики функций <http://graphfunk.narod.ru>
11. <http://comp-science.narod.ru> Дидактические материалы по информатике и математике
12. <http://rain.ifmo.ru/cat> Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)
13. <http://www.uztest.ru> ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
14. <http://tasks.ceemat.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
15. <http://www.math-on-line.com> Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)
16. <http://www.problems.ru> Интернет-проект «Задачи»
17. <http://www.mathem.hl.ru> Математика on-line: справочная информация в помощь студенту
18. <http://www.mathnet.ru> Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
к рабочей программе учебного предмета
ОУП.04. МАТЕМАТИКА

Методист		Ю.В. Бояринцева
Заведующий библиотекой		И.М. Бросалина

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ОУП.04. МАТЕМАТИКА

для специальностей: 31.02.02. Акушерское дело, 31.02.03. Лабораторная диагностика,
33.02.01. Фармация, 34.02.01. Сестринское дело
(на базе основного общего образования)

Общее количество аудиторных часов – 234ч., в том числе:

Теоретические занятия – 128ч.

Практические занятия – 106ч.

Самостоятельная работа – 117 ч.

Максимальная нагрузка по учебному предмету – 351ч.

Семестры изучения учебного предмета – I, II.

Итоговый контроль: I семестр – итоговая оценка,

II семестр – экзамен.

Тематический план по учебному предмету ОУП.04. Математика

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
I семестр		
1.	Математика в науке, технике, медицине. Цели и задачи изучения математики	2
2.	Целые и рациональные числа	2
3.	Действительные числа	2
4.	Приближенные вычисления	2
5.	Комплексные числа	2
6.	Комплексные числа	2
7.	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства	2
8.	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями	2
9.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество	2
10.	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2
11.	Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений.	2
12.	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	2
13.	Практическое занятие №1. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2
14.	Практическое занятие №2. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами	2
15.	Практическое занятие №3. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2
16.	Практическое занятие №4. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач	2
17.	Практическое занятие №5. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому	2
18.	Практическое занятие №6. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений	2
19.	Практическое занятие №7. Приближенные вычисления и решения прикладных задач	2
20.	Практическое занятие №8. Решение логарифмических уравнений	2
21.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2
22.	Параллельность прямой и плоскости	2
23.	Параллельность плоскостей	2
24.	Перпендикулярность прямой и плоскости	2

25.	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2
26.	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей	2
27.	Практическое занятие №9. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	2
28.	Практическое занятие №10. Параллельное проектирование	2
29.	Площадь ортогональной проекции	2
30.	Изображение пространственных фигур	2
31.	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	2
32.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2
33.	Треугольник Паскаля. Элементы теории вероятностей.	2
34.	Практическое занятие №11. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2
35.	Практическое занятие №12. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2
36.	Практическое занятие №13. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2
37.	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.	2
38.	Практическое занятие №14. 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
39.	Практическое занятие №15. 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. Теорема о трех перпендикулярах.	2
40.	Практическое занятие №16. 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
41.	Практическое занятие №17. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2
42.	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве.	2
43.	Практическое занятие №18. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.	2
44.	Практическое занятие №19. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	2
45.	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение.	2
46.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2
47.	Практическое занятие №20. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	2
48.	Практическое занятие №21. Формулы сложения	2
49.	Формулы удвоения Формулы половинного угла.	2

50.	Практическое занятие №22. Преобразования простейших тригонометрических выражений	2
51.	Практическое занятие №23. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2
<i>Всего аудиторных часов в 1 семестре:</i>		102
<i>из них аудиторных часов теоретических</i>		<i>56</i>
<i>из них аудиторных часов практических</i>		<i>46</i>

Тематический план по учебному предмету ОУП.04. Математика

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов
2 семестр		
52	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства	2
53	Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	2
54	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2
55	Практическое занятие №24. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой	2
56	Практическое занятие №25. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	2
57	Практическое занятие №26. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2
58	Практическое занятие №27. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	2
59	Практическое занятие №28. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс	2
60	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2
61	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2
62	Практическое занятие №29. Арифметические операции над функциями	2
63	Практическое занятие №30. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.	2
64	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2
65	Практическое занятие №31: Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков.	2
66	Практическое занятие №32. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2
67	Практическое занятие №33. 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 дробнолинейной функций. Непрерывные и периодические функции.	2
68	Практическое занятие №34. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	2
69	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка.	2
70	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма.	2
71	Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед.	2
72	Куб. Пирамида. Тетраэдр. Правильная пирамида.	2

73	Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2
74	Сечения куба, призмы и пирамиды.	2
75	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2
76	Тела и поверхности вращения Цилиндр и конус. Усеченный конус.	2
77	Практическое занятие №35. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2
78	Практическое занятие №36. Измерения в геометрии Объем и его измерение. Интегральная формула объема	2
79	Практическое занятие №37. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	2
80	Практическое занятие №38. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.	2
81	Практическое занятие №39. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2
82	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2
83	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2
84	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2
85	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2
86	Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные.	2
87	Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2
88	Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2
89	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Первообразная и интеграл.	2
90	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2
91	Практическое занятие №40. Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
92	Практическое занятие №41. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2
93	Практическое занятие №42. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2
94	Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2
95	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	2
96	Практическое занятие №43. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2

97	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	2
98	Практическое занятие №44. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	2
99	Практическое занятие №45. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Прикладные задачи	2
100	Практическое занятие №46. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Практические занятия Корни уравнений. Равносильность уравнений	2
101	Практическое занятие №47. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2
102	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.	2
103	Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.	2
104	Решение задач на вычисление вероятностей событий. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	2
105	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.	2
106	Практическое занятие №48. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	2
107	Практическое занятие №49. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	2
108	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2
109	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2
110	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства.	2
111	Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2
112	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2
113	Практическое занятие №50. Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	2
114	Интерпретация результата, учет реальных ограничений	2
115	Практическое занятие №51: Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений.	2
116	Практическое занятие №52: Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений	2
117	Практическое занятие №53: Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2
<i>Всего аудиторных часов во 2 семестре:</i>		132
<i>из них аудиторных часов теоретических</i>		72
<i>из них аудиторных часов практических</i>		60
<i>Всего аудиторных часов по учебному предмету ОУП.04. Математика</i>		234ч