

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
**(УГТУ)**

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)



(подпись)

(И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)



« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный предмет:	Математика
Индекс учебного предмета:	УПБ.09
Специальность:	40.02.02 Правоохранительная деятельность
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	1
Семестр(ы):	1, 2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413.

Разработчик Е.В.Коваленко, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>25.04.23</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>23.04.24</u> № <u>06</u>	<u>Е.В. Коваленко</u>		Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

А. Н. Рябева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебного предмета «Математика»	стр. 4
2. Структура и содержание учебного предмета «Математика»	12
3. Условия реализации рабочей программы учебного предмета «Математика»	21
4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета «Математика»	23

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 40.02.02 Правоохранительная деятельность.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО, на основе требований Федеральной образовательной программы среднего общего образования.

## **1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы**

Учебный предмет «Математика» относится к обязательным учебным предметам общеобразовательной подготовки.

Учебный предмет «Математика» изучается на базовом уровне.

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 03. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 06. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 07. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 08. Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, в том числе с представителями различных национальностей и конфессий.

ОК 11. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

## **1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета**

В рамках освоения содержания учебного предмета «Математика», обеспечивается достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов

Планируемые результаты освоения	Основные показатели оценки результата
<b>Личностные результаты, в том числе:</b>	
<b>В части</b>	-сформированность гражданской позиции обучающегося как
<b>гражданского воспитания</b>	активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.
<b>В части патриотического воспитания</b>	- сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
<b>В части духовно-нравственного воспитания</b>	- осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
<b>В части эстетического воспитания</b>	- эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
<b>В части физического воспитания</b>	- сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
<b>В части трудового воспитания</b>	- готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
<b>В части экологического воспитания</b>	- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

<b>В части ценности научного познания</b>	- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
---	---

<b>Планируемые результаты освоения</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<b>Метапредметные результаты, в том числе:</b>	
<b>1. Универсальные учебные познавательные действия</b>	
<b>Базовые логические действия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;</li> <li>- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;</li> <li>- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</li> <li>- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</li> <li>- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;</li> <li>- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).</li> </ul>
<b>Базовые исследовательские действия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</li> <li>- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</li> <li>- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</li> <li>- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</li> </ul>

<b>Работа с информацией</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</li> <li>- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</li> <li>- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;</li> <li>- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</li> </ul>
<b>2. Универсальные коммуникативные действия</b>	
<b>Общение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</li> <li>- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</li> <li>- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</li> </ul>
<b>Совместная деятельность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;</li> <li>- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</li> </ul>
<b>3. Универсальные регулятивные действия</b>	
<b>Самоорганизация</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план, алгоритм решения задачи,</li> <li>- выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей,</li> <li>- аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</li> </ul>

<b>Самоконтроль</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</li> <li>- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</li> <li>- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.</li> </ul>
---------------------	---

<b>Основные показатели оценки результата</b>	
<p>1) оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты; выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; выполнять приближённые 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;</p> <p>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;</p> <p>3) оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; 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.</p> <p>4) оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами; использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.</p> <p>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.</p> <p>6) оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.</p>	



7) оперировать понятиями: степень 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 её 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.

8) оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком; оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; 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.

9) оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; 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.

10) оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; 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; оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла; 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; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; 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; 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; вычислять объёмы и

площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников; 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; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве; 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.

11) 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; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор; вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул; оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения; вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел; изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда; 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; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; 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; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач; приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве; 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.

12) читать и строить таблицы и диаграммы; оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных; 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; находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач; оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта; применять комбинаторное правило умножения при решении задач; 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; оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

13) сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм; оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; иметь представление о законе больших чисел; иметь представление о нормальном распределении.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета:**

учебная нагрузка обучающегося (2023-2024 г. н.) 362/363 часа, в том числе:

##### **для очной формы обучения:**

аудиторная учебная нагрузка обучающегося 234/222 часа;

самостоятельная работ обучающегося 128/133 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<i>362/363</i>
<b>Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего) в том числе:</b>	<i>234/222</i>
<b>основное содержание</b>	
теоретическое обучение (лекции)	<i>164/158</i>
практические занятия	<i>70/64</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>128/133</i>
<b>Консультация</b>	<i>-/8</i>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<i>-/-</i>

Всероссийская проверочная работа (при наличии по данному учебному предмету), организуемая в рамках мероприятий по оценке качества образования, проводится за счет объёма времени, отведенного на учебный предмет, согласно нормативно-правовым актам.

## 2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
1 семестр			72/30/62
Раздел 1. Числа и вычисления. Множества.			
Тема 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала		8/2/8
	1	1.Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.	2
	2	2.Комплексные числа. Арифметические действия над комплексными числами.	2
	3	3.Комплексные числа. Тригонометрическая форма записи числа	2
	4	4.Практическая работа № 1 «Понятие множеств чисел»	2
	5	5.Входной контроль	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	Самостоятельная работа «Комплексные числа. Решение задач по образцу»		4
	Самостоятельная работа «Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений»		4
Раздел 2. Функции и графики			
Тема 2. Функции, их свойства и графики.	Содержание учебного материала		6/4/6
	6	1.Функции. Способы задания функции. Графики функции. Свойства функции.	2
	7	2.Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Сложная функция (композиция)	2
	8	3.Практическая работа № 2 «Функции. Свойства функций»	2
	9	4.Преобразование графиков функций. Виды преобразований.	2
	10	5.Практическая работа № 3 «Преобразования графиков функций»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Решение задач «Область определения функции».		2
	Решение задач «Свойства функций		2
Построение графиков функций		2	

Раздел 3. Основы тригонометрии				
Тема 3. Тригонометрические выражения	Содержание учебного материала		10/6/6	
	11	1. Радианная мера угла. Вращательное движение. Тригонометрическая окружность	2	
	12	2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества,	2	
	13	3. Практическая работа № 4 «Тригонометрические функции числового аргумента»	2	
	14	4. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
	15	5. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	
	16	6. Практическая работа № 5 «Основные формулы тригонометрии»	2	
	17	7. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
	18	8. Практическая работа № 6 «Преобразования простейших тригонометрических выражений»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Самостоятельная работа «Основные тригонометрические тождества»		2	
	Самостоятельная работа «Преобразования тригонометрических выражений»		4	
	Тема 4. Тригонометрические функции.	Содержание учебного материала		2/2/5
		19	9. Практическая работа № 7 «Тригонометрические функции».	2
20		10. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2	
Самостоятельная работа обучающихся		5		
Самостоятельная работа «Графики тригонометрических функций»		2		
Самостоятельная работа «Исследование тригонометрических функций»		3		
Тема 5 Тригонометрические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала		8/2/9	
	21	11. Простейшие тригонометрические уравнения.	2	
	22	12. Методы решения тригонометрических уравнений.	2	
	23	13. Решение тригонометрических уравнений.	2	
	24	14. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	

	<b>25</b>	<b>15.Практическая работа №8 «Простейшие тригонометрические уравнения»</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>9</b>
	<i>Самостоятельная работа «Решение тригонометрических уравнений»</i>		<i>3</i>
	<i>Самостоятельная работа «Решение тригонометрических неравенств»</i>		<i>3</i>
	<i>Самостоятельная работа «Системы тригонометрических уравнений»</i>		<i>3</i>
<b>Раздел 4. Стереометрия</b>			
<b>Тема 6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/-/-</b>
<b>Введение в стереометрию.</b>	<b>26</b>	1. Основные пространственные фигуры. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей	<b>2</b>
	<b>27</b>	2. Тетраэдр. Параллелепипед.	<b>2</b>
	<b>28</b>	3. Сечения. Задачи на построение сечений.	<b>2</b>
<b>Тема 7 Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8/6/10</b>
	<b>29</b>	<b>4.Практическая работа № 9«Параллельность прямых и плоскостей»</b>	<b>2</b>
	<b>30</b>	5. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	<b>2</b>
	<b>31</b>	6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	<b>2</b>
	<b>32</b>	7. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	<b>2</b>
	<b>33</b>	<b>8. Практическая работа № 10 «Перпендикулярность в пространстве»</b>	<b>2</b>
	<b>34</b>	9. Геометрические преобразования пространства.	<b>2</b>
	<b>35</b>	<b>10. Практическая работа № 11 «Прямые и плоскости в пространстве»</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>
	<i>Самостоятельная работа «Параллельность в пространстве»</i>		<i>2</i>
	<i>Самостоятельная работа «Построение сечений многогранников»</i>		<i>4</i>
	<i>Самостоятельная работа «Угол между прямой и плоскостью, угол между прямыми»</i>		<i>2</i>
	<i>Самостоятельная работа «Перпендикулярность в пространстве»</i>		<i>2</i>
<b>Раздел 5. Векторы в пространстве</b>			
<b>Тема 8 Координаты и векторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/4/6</b>
	<b>36</b>	1. Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Виды векторов. Действия с векторами. Операции над векторами.	<b>2</b>
	<b>37</b>	<b>2. Практическая работа № 12 «Векторы в пространстве»</b>	<b>2</b>
	<b>38</b>	3.Метод координат в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве.	<b>2</b>
	<b>39</b>	4. Метод координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек.	<b>2</b>
	<b>40</b>	<b>5. Практическая работа № 13 «Метод координат в пространстве»</b>	<b>2</b>

		Самостоятельная работа обучающихся	6
		Самостоятельная работа «Метод координат в пространстве»	2
		Самостоятельная работа «Координаты вектора»	2
		Самостоятельная работа «Скалярное произведение векторов»	2
Раздел 6. Корни, степени и логарифмы.			
Тема 9	Содержание учебного материала		8/2/6
	41	1.Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2
Корни и степени.	42	2. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства.	2
	43	3. Иррациональные уравнения	2
	44	4. Степенная функция Преобразования рациональных, иррациональных, степенных выражений.	2
	45	5.Практическая работа № 14 «Корни и степени»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Самостоятельная работа «Корень n-ой степени и его свойства»		2
	Самостоятельная работа «Иррациональные уравнения»		2
	Самостоятельная работа «Степень с рациональным показателем»		2
Тема 10 Показательная функция.	Содержание учебного материала		10/2/6
	46	6. Показательная функция.	2
	47	7. Показательные уравнения.	2
	48	8. Показательные неравенства.	2
	49	9. Показательные неравенства и уравнения.	2
	50	10.Практическая работа № 15 «Показательные уравнения и неравенства»	2
	51	11.Контрольная работа «Итоги 1 семестра»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Самостоятельная работа «Показательные уравнения»		2
	Самостоятельная работа «Показательные неравенства»		2
	Самостоятельная работа «Системы показательных уравнений и неравенств»		2
Консультация			-/4
Промежуточная консультация в форме экзамена			
2 семестр			92/40/66
Тема 11 Логарифмы.	Содержание учебного материала		10/4/10
	52	12.Логарифм. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2
	53	13. Логарифмическая функция.	2



	<b>54</b>	14. <b>Практическая работа № 16</b> «Преобразования показательных и логарифмических выражений»	2
	<b>55</b>	15. Логарифмические уравнения	2
	<b>56</b>	16. Логарифмические неравенства	2
	<b>57</b>	17. Логарифмические уравнения и неравенства	2
	<b>58</b>	18. <b>Практическая работа № 17</b> «Логарифмические уравнения и неравенства»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>
	Самостоятельная работа « Свойства логарифмов»		2
	Самостоятельная работа «Логарифмические уравнения»		2
	Самостоятельная работа «Логарифмические неравенства»		2
	Самостоятельная работа « системы логарифмических уравнений и неравенств»		2
	Презентация «Логарифмическая функция в жизни»		2
<b>Раздел 7. Многогранники и круглые тела.</b>			
<b>Тема 12 Многогранники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8/2/6</b>
	<b>59</b>	1. Многогранник и его элементы. Призма. Параллелепипед	2
	<b>60</b>	2. Пирамида. Виды пирамид.	2
	<b>61</b>	3. Площадь поверхности многогранников	2
	<b>62</b>	4. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	2
	<b>63</b>	5. <b>Практическая работа № 18</b> «Многогранники»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>
	Самостоятельная работа «Призма. Площадь боковой поверхности»		2
	Самостоятельная работа «Пирамида. Площадь поверхности призмы»		2
	Самостоятельная работа «Правильные многогранники»		2
<b>Тема 13 Тела вращения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6/2/6</b>
	<b>64</b>	6. Цилиндр, цилиндрическая поверхность. Площадь поверхности цилиндра.	2
	<b>65</b>	7. Конус, коническая поверхность. Усечённый конус. Площадь поверхности конуса.	2
	<b>66</b>	8. Шар и сфера, их сечения. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере.	2
	<b>67</b>	9. <b>Практическая работа № 19</b> «Круглые тела»	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>
	Самостоятельная работа «Цилиндр. Площадь поверхности»		2
	Самостоятельная работа «Конус. Площадь поверхности конуса»		2
	Самостоятельная работа «Шар. Сфера. Сферическая поверхность»		2
<b>Тема 14 Объёмы тел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10/6/8</b>
	<b>68</b>	10. Понятие объёма. Основные свойства объёмов тел. Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2

	<b>69</b>	<b>11. Практическая работа № 20 «Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра»</b>	<b>2</b>
	<b>70</b>	12. Объём пирамиды и конуса.	2
	<b>71</b>	13. Решение задач по теме «Объём пирамиды и конуса»	2
	<b>72</b>	<b>14. Практическая работа № 21 «Объём пирамиды и конуса»</b>	<b>2</b>
	<b>73</b>	15. Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	2
	<b>74</b>	16. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел	2
	<b>75</b>	<b>17. Практическая работа № 22 «Измерения в геометрии»</b>	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>
	<i>Самостоятельная работа «Объёмы многогранников»</i>		2
	<i>Самостоятельная работа «Объёмы тел вращения»</i>		2
	<i>Кроссворд по теме «Многогранники»</i>		2
	<i>Кроссворд по теме «тела вращения»</i>		2
<b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>			
<b>Тема 15 Предел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4/2/-</b>
	<b>76</b>	1. Предел последовательности.	2
	<b>77</b>	2. Предел функции, основные свойства и правила вычисления.	2
	<b>78</b>	<b>3.Практическая работа № 23 «Пределы»</b>	2
<b>Тема 16 Производная</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12/6/14</b>
	<b>79</b>	4. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2
	<b>80</b>	5. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2
	<b>81</b>	6. Дифференцирование сложных функций.	2
	<b>82</b>	<b>7.Практическая работа № 24 «Дифференцирование выражений»</b>	2
	<b>83</b>	8. Исследование элементарных функций на монотонность и точки экстремума.	2
	<b>84</b>	9. Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной	2
	<b>85</b>	<b>10. Практическая работа № 25 «Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке»</b>	2
	<b>86</b>	11. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной и композиции функции.	2
	<b>87</b>	<b>12. Практическая работа № 26 «Применение производной к исследованию функций и построению графиков»</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>14</b>
	<i>Самостоятельная работа «Вычисление пределов функции»</i>		2
	<i>Самостоятельная работа «Вычисление производных»</i>		2
	<i>Самостоятельная работа «Геометрический и физический смысл производной»»</i>		2

	Самостоятельная работа «Исследование функции на монотонность, точки максимума и минимума»		2
	Самостоятельная работа «Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке»		2
	Самостоятельная работа «Исследование функции, построение графиков функций»		2
	Самостоятельная работа «Асимптоты графика функции»		2
Тема 17 Интеграл и его применение	Содержание учебного материала		10/6/4
	88	1.Первообразная. Неопределенный интеграл.	2
	89	2. Способы нахождения неопределенного интеграла	2
	90	3. Практическая работа № 27 «Способы нахождения неопределенного интеграла»	2
	91	4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
	92	5. Вычисления определенного интеграла.	2
	93	6.Практическая работа № 28 «Вычисления определенного интеграла»	2
	94	7. Решение задач на применения интеграла в физике и геометрии	2
	95	8.Практическая работа № 29 «Решение задач на применение интеграла»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Самостоятельная работа «Вычисление неопределенного интеграла»		2
	Самостоятельная работа «вычисление площадей фигур»		2
	Раздел 9. Вероятность и статистика		
Тема 18 Комбинаторика и статистика	Содержание учебного материала		8/2/2
	96	1.Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2
	97	2.Решение комбинаторных задач	2
	98	3. Статистическая обработка данных	2
	99	4.Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	2
	100	5.Практическая работа № 30 «Элементы комбинаторики»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Самостоятельная работа «Элементы комбинаторики»		2
Тема 19 Элементы теории вероятностей.	Содержание учебного материала		8/2/6
	101	1.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2
	102	2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2
	103	3.Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2
	104	4. Классическое определение вероятности. Теория графов.	2
	105	5.Практическая работа № 31 «Решение задач на вычисление вероятности»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6

		Самостоятельная работа «Задачи на вычисление вероятности»	2
		Самостоятельная работа «Дискретная случайная величина, Числовые характеристики»	2
		Самостоятельная работа «Теория графов при решении задач»	2
<b>Раздел 10. Уравнения и неравенства</b>			
<b>Тема 20 Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12/4/10</b>
	<b>106</b>	1.Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения.	2
	<b>107</b>	2. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2
	<b>108</b>	3.Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств, систем.	2
	<b>109</b>	4. <b>Практическая работа № 32</b> «Основные приёмы и методы решений уравнений, неравенств, систем»	2
	<b>110</b>	5. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2
	<b>111</b>	6. Решение рациональных, иррациональных уравнений, неравенств, систем.	2
	<b>112</b>	7. <b>Практическая работа № 33</b> «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	2
	<b>113</b>	8. Решение уравнений и неравенств с параметрами	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>
	Самостоятельная работа «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств»		2
	Самостоятельная работа «Приемы решения уравнений и неравенств»		4
	Самостоятельная работа «Уравнения и неравенства с параметрами»		4
<b>Повторение материала</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4/4/-</b>
	<b>114</b>	1.Повторение материала (геометрия)	2
	<b>115</b>	2. <b>Практическая работа № 34</b> «Применение опорных знаний по геометрии»	2
	<b>116</b>	3.Повторение материала (алгебра и начала математического анализа)	2
	<b>117</b>	4. <b>Практическая работа № 35</b> «Применение опорных знаний по алгебре и математическому анализу»	2
Консультация			<b>-/4</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
<b>Всего:</b>			<b>362/363</b>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
1 семестр			74/30/56
Раздел 1. Числа и вычисления. Множества.			
Тема 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала		8/2/4
	1	1.Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.	2
	2	2.Комплексные числа. Арифметические действия над комплексными числами.	2
	3	3.Комплексные числа. Тригонометрическая форма записи числа	2
	4	4.Практическая работа № 1 «Понятие множеств чисел»	2
	5	5.Входной контроль	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Самостоятельная работа «Комплексные числа. Решение задач по образцу»		2
	Самостоятельная работа «Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений»		2
Раздел 2. Функции и графики			
Тема 2. Функции, их свойства и графики.	Содержание учебного материала		6/4/6
	6	1.Функции. Способы задания функции. Графики функции. Свойства функции.	2
	7	2.Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Сложная функция (композиция)	2
	8	3.Практическая работа № 2 «Функции. Свойства функций»	2
	9	4.Преобразование графиков функций. Виды преобразований.	2
	10	5.Практическая работа № 3 «Преобразования графиков функций»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Решение задач «Область определения функции».		2
	Решение задач «Свойства функций		2
Построение графиков функций		2	

Раздел 3. Основы тригонометрии			
Тема 3. Тригонометрические выражения	Содержание учебного материала		8/4/4
	11	1. Радианная мера угла. Вращательное движение. Тригонометрическая окружность	2
	12	2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества,	2
	13	3. Практическая работа № 4 «Тригонометрические функции числового аргумента»	2
	14	4. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2
	15	5. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2
	16	6. Практическая работа № 5 «Преобразования простейших тригонометрических выражений»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Самостоятельная работа «Основные тригонометрические тождества»		2
	Самостоятельная работа «Преобразования тригонометрических выражений»		2
Тема 4. Тригонометрические функции.	Содержание учебного материала		2/2/5
	17	7. Практическая работа № 6 «Тригонометрические функции».	2
	18	8. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		5
	Самостоятельная работа «Графики тригонометрических функций»		2
	Самостоятельная работа «Исследование тригонометрических функций»		3
Тема 5 Тригонометрические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала		8/2/9
	19	9. Простейшие тригонометрические уравнения.	2
	20	10. Методы решения тригонометрических уравнений.	2
	21	11. Решение тригонометрических уравнений.	2
	22	12. Простейшие тригонометрические неравенства.	2
	23	13. Практическая работа №7 «Простейшие тригонометрические уравнения»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		9
	Самостоятельная работа «Решение тригонометрических уравнений»		3
	Самостоятельная работа «Решение тригонометрических неравенств»		3
Самостоятельная работа «Системы тригонометрических уравнений»		3	
Раздел 4. Стереометрия			
Тема 6	Содержание учебного материала		4/2/4

Введение в стереометрию.	24	1. Основные пространственные фигуры. Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей	2
	25	2. Тетраэдр. Параллелепипед.	2
	26	3. Практическая работа № 8 «Сечения. Задачи на построение сечений».	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	Самостоятельная работа «Построение сечений многогранников»		4
Тема 7 Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание учебного материала		10/4/6
	27	4. Параллельность прямых и плоскостей.	2
	28	5. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	2
	29	6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2
	30	7. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2
	31	8. Практическая работа № 9 «Перпендикулярность в пространстве»	2
	32	9. Геометрические преобразования пространства.	2
	33	10. Практическая работа № 10 «Прямые и плоскости в пространстве»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Самостоятельная работа «Параллельность в пространстве»		2
	Самостоятельная работа «Угол между прямой и плоскостью, угол между прямыми»		2
	Самостоятельная работа «Перпендикулярность в пространстве»		2
Раздел 5. Корни, степени и логарифмы.			
Тема 8	Содержание учебного материала		8/4/6
	34	1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2
Корни и степени.	35	2. Иррациональные уравнения.	2
	36	3. Практическая работа № 11 «Корень n-ой степени. Иррациональные уравнения»	
	37	4. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства.	2
	38	5. Степенная функция Преобразования рациональных, иррациональных, степенных выражений.	2
	39	6. Практическая работа № 12 «Степени с действительными показателями, их свойства».	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Самостоятельная работа «Корень n-ой степени и его свойства»		2
	Самостоятельная работа «Иррациональные уравнения»		2
	Самостоятельная работа «Степень с рациональным показателем»		2
Тема 9	Содержание учебного материала		8/2/6
	40	7. Показательная функция.	2

Показательная функция.	41	8. Показательные уравнения.	2
	42	9. Показательные неравенства.	2
	43	10. Показательные неравенства и уравнения.	2
	44	11.Практическая работа № 13 «Показательные уравнения и неравенства»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Самостоятельная работа «Показательные уравнения»		2
	Самостоятельная работа «Показательные неравенства»		2
	Самостоятельная работа «Системы показательных уравнений и неравенств»		2
Тема 11 Логарифмы	Содержание учебного материала		12/4/10
	45	12.Логарифм. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2
	46	13. Логарифмическая функция.	2
	47	14. Практическая работа № 14 «Преобразования показательных и логарифмических выражений»	2
	48	15. Логарифмические уравнения	2
	49	16. Логарифмические неравенства	2
	50	17. Логарифмические уравнения и неравенства	2
	51	18.Практическая работа № 15 «Логарифмические уравнения и неравенства»	2
	52	19.Контрольная работа «Итоги 1 семестра»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		10
	Самостоятельная работа « Свойства логарифмов»		2
	Самостоятельная работа «Логарифмические уравнения»		2
	Самостоятельная работа «Логарифмические неравенства»		2
	Самостоятельная работа « системы логарифмических уравнений и неравенств»		2
	Презентация «Логарифмическая функция в жизни»		2
Консультация			-/4
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
2 семестр			84/34/77
Раздел 6. Векторы в пространстве			
Тема 11 Координаты и векторы.	Содержание учебного материала		6/4/6
	53	1. Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Виды векторов. Действия с векторами. Операции над векторами.	2
	54	2. Практическая работа № 16 «Векторы в пространстве»	2
	55	3.Метод координат в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве.	2
	56	4. Метод координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и	2



		координатами точек.	
	57	5. Практическая работа № 17 «Метод координат в пространстве»	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>
		<i>Самостоятельная работа «Метод координат в пространстве»</i>	2
		<i>Самостоятельная работа «Координаты вектора»</i>	2
		<i>Самостоятельная работа «Скалярное произведение векторов»</i>	2
<b>Тема 12 Многогранники</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8/2/10</b>
	58	1. Многогранник и его элементы. Призма. Параллелепипед	2
	59	2. Пирамида. Виды пирамид.	2
	60	3. Площадь поверхности многогранников	2
	61	4. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.	2
	62	5. Практическая работа № 18 «Многогранники»	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>
		<i>Самостоятельная работа «Призма. Площадь боковой поверхности»</i>	3
		<i>Самостоятельная работа «Пирамида. Площадь поверхности призмы»</i>	3
		<i>Самостоятельная работа «Правильные многогранники»</i>	4
<b>Тема 13 Тела вращения</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6/2/6</b>
	63	6. Цилиндр, цилиндрическая поверхность. Площадь поверхности цилиндра.	2
	64	7. Конус, коническая поверхность. Усечённый конус. Площадь поверхности конуса.	2
	65	8. Шар и сфера, их сечения. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере.	2
	66	9. Практическая работа № 19 «Круглые тела»	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>
		<i>Самостоятельная работа «Цилиндр. Площадь поверхности»</i>	2
		<i>Самостоятельная работа «Конус. Площадь поверхности конуса»</i>	2
		<i>Самостоятельная работа «Шар. Сфера. Сферическая поверхность»</i>	2
<b>Тема 14 Объемы тел</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/6/10</b>
	67	10. Понятие объёма. Основные свойства объёмов тел. Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2
	68	11. Практическая работа № 20 «Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра»	2
	69	12. Объём пирамиды и конуса.	2
	70	13. Решение задач по теме «Объём пирамиды и конуса»	2
	71	14. Практическая работа № 21 «Объём пирамиды и конуса»	2
	72	15. Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	2
	73	16. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел	2

	<b>74</b>	<b>17. Практическая работа № 22 «Измерения в геометрии»</b>	<b>2</b>
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>
		<i>Самостоятельная работа «Объемы многогранников»</i>	<i>3</i>
		<i>Самостоятельная работа «Объемы тел вращения»</i>	<i>3</i>
		<i>Кроссворд по теме «Многогранники»</i>	<i>2</i>
		<i>Кроссворд по теме «тела вращения»</i>	<i>2</i>
<b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>			
<b>Тема 15 Предел</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4/2/3</b>
	<b>75</b>	1. Предел последовательности.	2
	<b>76</b>	2. Предел функции, основные свойства и правила вычисления.	2
	<b>77</b>	<b>3. Практическая работа № 23 «Пределы»</b>	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>3</b>
		<i>Самостоятельная работа «Вычисление пределов функции»</i>	<i>3</i>
<b>Тема 16 Производная</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6/15</b>
	<b>78</b>	4. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2
	<b>79</b>	5. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2
	<b>80</b>	6. Дифференцирование сложных функций.	2
	<b>81</b>	<b>7. Практическая работа № 24 «Дифференцирование выражений»</b>	2
	<b>82</b>	8. Исследование элементарных функций на монотонность и точки экстремума.	2
	<b>83</b>	9. Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной	2
	<b>84</b>	<b>10. Практическая работа № 25 «Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке»</b>	2
	<b>85</b>	11. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной и композиции функции.	2
	<b>86</b>	<b>12. Практическая работа № 26 «Применение производной к исследованию функций и построению графиков»</b>	2
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>15</b>
		<i>Самостоятельная работа «Вычисление производных»</i>	<i>2</i>
		<i>Самостоятельная работа «Геометрический и физический смысл производной»</i>	<i>2</i>
		<i>Самостоятельная работа «Исследование функции на монотонность, точки максимума и минимума»</i>	<i>4</i>
		<i>Самостоятельная работа «Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке»</i>	<i>3</i>
		<i>Самостоятельная работа «Исследование функции, построение графиков функций»</i>	<i>4</i>
<b>Тема 17 Интеграл и его</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/4/6</b>
	<b>87</b>	1. Первообразная. Неопределенный интеграл.	2
	<b>88</b>	2. Способы нахождения неопределенного интеграла	2

применение	89	3. Способы нахождения неопределенного интеграла	2
	90	4. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
	91	5. Вычисления определенного интеграла.	2
	92	6.Практическая работа № 27 «Вычисления определенного интеграла»	2
	93	7. Решение задач на применения интеграла в физике и геометрии	2
	94	8.Практическая работа № 28 «Решение задач на применение интеграла»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	Самостоятельная работа «Вычисление неопределенного интеграла»		2
	Самостоятельная работа «вычисление площадей фигур»		4
Раздел 9. Вероятность и статистика			
Тема 18 Комбинаторика и статистика	Содержание учебного материала		6/2/3
	95	1.Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2
	96	2.Решение комбинаторных задач	2
	97	3.Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	2
	98	4.Практическая работа № 29 «Элементы комбинаторики»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	Самостоятельная работа «Элементы комбинаторики»		3
Тема 19 Элементы теории вероятностей.	Содержание учебного материала		8/2/8
	99	1.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.	2
	100	2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2
	101	3.Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2
	102	4. Классическое определение вероятности. Теория графов.	2
	103	5.Практическая работа № 30 «Решение задач на вычисление вероятности»	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	Самостоятельная работа «Задачи на вычисление вероятности»		3
	Самостоятельная работа «Дискретная случайная величина, Числовые характеристики»		3
Самостоятельная работа «Теория графов при решении задач»			2
Раздел 10. Уравнения и неравенства			
Тема 20 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		12/4/10
	104	1.Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения.	2
	105	2. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2
	106	3.Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств, систем.	2

	<b>107</b>	<b>4. Практическая работа № 31</b> «Основные приёмы и методы решений уравнений, неравенств, систем»	2
	<b>108</b>	5. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2
	<b>109</b>	6. Решение рациональных, иррациональных уравнений, неравенств, систем.	2
	<b>110</b>	<b>7. Практическая работа № 32</b> «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	2
	<b>111</b>	8. Итоговая контрольная работа	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>
	<i>Самостоятельная работа «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств»</i>		2
	<i>Самостоятельная работа «Приемы решения уравнений и неравенств»</i>		4
	<i>Самостоятельная работа «Уравнения и неравенства с параметрами»</i>		4
Индивидуаль-ный проект (предметом не является)	<p>Тематический план выполнения индивидуального проекта (при наличии обучающихся, выбравших тему индивидуального проекта по учебному предмету «Математика»):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор темы проекта;</li> <li>- формулирование темы проекта и обоснование её актуальности;</li> <li>- определение цели работы, формулирование задач;</li> <li>- выделение объекта и предмета проектной работы;</li> <li>- составление плана исследования;</li> <li>- поиск источников по теме исследования;</li> <li>- работа с различными источниками, цитирование, оформление библиографического списка, обзор фактического материала;</li> <li>- выбор и применение на практике методов исследовательской деятельности, соответствующих задачам исследования;</li> <li>- сбор и систематизация данных;</li> <li>- проведение опытов, измерений, описание результатов наблюдений и их объяснение;</li> <li>- обработка, структурирование и анализ полученных результатов;</li> <li>- оформление теоретических и экспериментальных результатов проектной деятельности;</li> <li>- оформление проектной работы;</li> <li>- подготовка к защите проекта;</li> <li>- защита проекта.</li> </ul> <p><b>Темы индивидуальных проектов по учебному предмету «Математика»:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа и их роль в математике.</li> <li>2. Синусоида вокруг нас.</li> <li>3. Великие математики древности</li> </ol>		

	4. Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано. 5. Геометрические модели в естествознании. 6. Геометрия Евклида как первая научная система. 7. Геометрия Лобачевского 8. Геометрия многогранников 9. Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств. 10. Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений. 11. Графики элементарных функций в рисунках 12. Диофантовы уравнения. 13. Загадки пирамиды 14. Загадочные графики тригонометрических функций. 15. Загадочные графики 16. Замечательные неравенства, их обоснование и применение. 17. Великие математики и их великие теоремы. 18. Замечательные математические кривые: розы и спирали. 19. Золотая пропорция 20. Измерение высоты здания необычным способом 21. Многоликая симметрия в окружающем нас мире 22. Паркет, мозаика и математический мир Мариуса Эшера 23. Загадочный мир фракталов 24. Логарифмы вокруг нас 25. Построение графиков функций, содержащих модуль 26. Все загадки и применение Бутылки Клейна. 27. Геометрические формы в искусстве. 28. Графы и их использование 29. Графы и их применение в архитектуре. 30. Загадки Циклоиды.	
Консультация		-/4
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		
<b>Всего:</b>		362/363

Освоение учебного предмета может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплект чертежных инструментов для черчения на доске, модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур, наглядные пособия, проектор, экран, персональный компьютер, плакаты, стенды, учебно-методическая документация.

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- справочная система КонсультантПлюс;
- офисный пакет Microsoft Office.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-012592-3. – Текст: электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1891827>
- Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. – 3-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-803-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>
- Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 204 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI 10.12737/1002604. – ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1906092>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-05-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=372717>
- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование).

образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380017>

- Шипова, Л. И. Математика : учебное пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 238 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014561-7. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=359850>

- Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитонов ; под редакцией М. М. Чернецова. – 3-е изд. – Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. – 336 с. – ISBN 978-5-93916-959-2. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/122921>

- Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. – Саратов : Профобразование, 2021. – 288 с. – ISBN 978-5-4488-0941-5. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/books/99917>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

##### **4.1 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.**

<b>Код и наименование формируемых компетенций</b>	<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета</b>	
	<b>Личностные и метапредметные</b>	<b>Предметные</b>



<p>ОК 03. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</li> </ul> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> </ul> <p>развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;</li> <li>- уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках,</li> </ul>
--	---	--

	<p>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические</p>
--	--	---

		<p>уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для</p>
--	--	--

<p>ОК 06. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 07. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul>
--	---	--

<p>ОК 08. Правильно строить отношения с коллегами, с различными категориями граждан, в том числе с представителями различных национальностей и конфессий.</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке;</li> <li>- уметь проводить исследование функции;</li> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul>
---	---	---

<p>ОК 11. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально- нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>
---	--	--

	<p>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <p>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</p> <p>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</p>	
--	--	--

## **4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по учебному предмету «Математика»**

Промежуточной аттестацией по учебному предмету «Математика» является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются контрольно-оценочные средства .

Экзамен ориентирован на письменную форму проведения, которая включает письменное решение задачи

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 10 заданий.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

Примерный перечень тем, выносимых на итоговую аттестацию

### **I семестр**

1. Определение целых и рациональных, действительных чисел
2. Определение процента. Нахождение процента от числа, числа по проценту
3. Определение модуля числа
4. Определение комплексного числа. Сложение комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел
5. Геометрическое представление комплексных чисел
6. Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Вращательное движение. Числовая окружность
7. Значения тригонометрических функций для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$
8. Доказательство основных тригонометрических тождеств, формул приведения.
9. Запись формул синуса и косинуса двойного угла; формул половинного угла
10. Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов
11. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента
12. Функция  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$ , их основные свойства и графики. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики
13. Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений
14. Решение простейших тригонометрических неравенств



15. Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами
16. Запись свойств функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения, точек экстремума
17. Определение обратных функций. Нахождение области определения и области значений обратной функции. Построение графика обратной функции
18. Преобразование графиков. Решение уравнений графическим способом. Решение неравенств графическим способом.
19. Определение корня  $n$ -ой степени и его свойств.
20. Преобразование иррациональных выражений. Вычисление корня из комплексного числа
21. Определение логарифма, десятичного и натурального логарифма. Запись основного логарифмического тождества. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию
22. Определение функции. Нахождение значений функции. Построение графиков линейной, квадратичной функций
23. Показательная функция, ее свойства Построение графика показательной функции
24. Логарифмическая функция, ее свойства. Построение графиков логарифмических функций
25. Показательные уравнения, неравенства. Решение различных видов показательных уравнений, неравенств, систем
26. Логарифмические уравнения, неравенства. Системы логарифмических уравнений. Алгоритм решения логарифмических неравенств

## **II семестр**

1. Расположение прямых и плоскостей в пространстве
2. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости
3. Параллельность плоскостей
4. Куб и его сечения. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью
5. Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости

6. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол.  
Перпендикулярность плоскостей
7. Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения
8. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний
9. Запись формулы бинома Ньютона. Анализ свойств биномиальных коэффициентов
10. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля
11. Декартова система координат на плоскости. Определение вектора, модуля вектора
12. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число
13. Разложение вектора по направлениям. Определение угла между двумя векторами
14. Вычисление координат вектора, скалярного произведения векторов
15. Разложение вектора по координатным векторам. Введение формулы расстояния между двумя точками
16. Вывод уравнений сферы, плоскости и прямой
17. Определение многогранника и его основных элементов. Определение и построение прямой и наклонной призмы. Определение правильной призмы
18. Определение и построение параллелепипеда, куба
19. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.  
Построение сечения куба, призмы и пирамиды
20. Определение и построение пирамиды, правильной пирамиды усеченной пирамиды, тетраэдра
21. Правильные многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
22. Определение и графическое изображение: сферы, центра сферы, радиуса сферы, диаметра сферы
23. Определение и графическое изображение: шара, центра шара, радиуса шара, диаметра шара
24. Уравнение сферы, вывод уравнения сферы в прямоугольной системе координат
25. Взаимное расположение сферы и плоскости: не имеют общих точек, имеют множество общих точек, одна общая точка. Графическое изображение
26. Касательная плоскость к сфере: теорема, доказательство, обратная теорема
27. Площадь сферы

28. Определение касательной к сфере, точки касания
29. Взаимное расположение прямой и сферы
30. Шаровой сегмент
31. Шаровой сектор
32. Шаровой слой
33. Определение и графическое изображение: цилиндра, образующих цилиндра, оси цилиндра, оснований цилиндра, высоты цилиндра, радиуса, диаметра цилиндра.
34. Определение и графическое изображение: осевого сечения, сечения цилиндра перпендикулярной к оси плоскостью.
35. Прямой круговой цилиндр.
36. Развертка боковой поверхности цилиндра.
37. Формула площади боковой поверхности цилиндра.
38. Формула площади полной поверхности цилиндра
39. Определение и графическое изображение: конуса, образующих конуса, оси конуса, основания конуса, вершины конуса, боковой поверхности конуса, высоты конуса, сечения конуса.
40. Определение боковой, полной поверхности конуса, формула нахождения площади боковой, полной поверхности конуса.
41. Определение и графическое изображение: усеченного конуса, оснований усеченного конуса, высоты усеченного конуса, боковой поверхности усеченного конуса, образующих усеченного конуса.
42. Определение боковой, полной поверхности усеченного конуса, формула нахождения площади боковой, полной поверхности усеченного конуса
43. Определение производной функции, её геометрического и физического смысла. Изучение правил и формул дифференцирования основных элементарных функций
44. Определение второй производной, её геометрического и физического смысла. Вычисление производной обратной и сложной функции
45. Вывод уравнения касательной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков
46. Определение первообразной, неопределенного и определенного интеграла
47. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница
48. Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей криволинейных трапеций

- 49.Вычисление объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра
- 50.Вычисление объема пирамиды, конуса, шара
- 51.Вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, сферы
- 52.Определение события, вероятности события. Сложение и умножение вероятностей. Испытания Бернулли
- 53.Дискретная случайная величина. Закон распределения случайной величины
- 54.Преобразование уравнений и неравенств в равносильные данным. Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и уравнений с параметрами

**Критерии оценки выполнения работы**

Оценка	Число заданий, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	5-6
«4» (хорошо)	7-8
«5» (отлично)	9-10