

Программа общеобразовательного учебного предмета разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (изменения от 12 августа 2022 г. № 732);

федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. № 1014;

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016г. № 1565 (ред. от 17.12.2020);

примерной рабочей программы общеобразовательного предмета «Математика» по базовому профилю (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум» по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело;

рабочей программы воспитания ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум» по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Разработчики:

Ортель В.И., преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность


подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании
Предметно-цикловой комиссии математического и общего естественно -
научного цикла

Протокол № 5 от «19» января.... 2024 г.

Председатель Ортель В.И.


подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	10
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	25
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«Математика»

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Математика» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности профессии/ специальности;

интеграции и преемственности содержания по предмету «Математика» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета:

Реализация программы учебного предмета «Математика» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные (ПР) и предметные углубленного уровня(при необходимости) (ПРУ), подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

В рамках программы учебного предмета «Математика» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), мета предметные (МР), предметные (ПР), предметные для углубленного уровня изучения (при необходимости) (ПРу):

Код результатов	Планируемые результаты освоения предмета включают
Личностные результаты	
ЛР 6	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать жизненные планы; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
ЛР 8	осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе
Личностные результаты воспитательной работы	
ЛРВР 1	
ЛРВР 2	
ЛРВР ...	
Метапредметные результаты	
МР 1	освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные)
МР 2	способность использования межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных) в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории
МР 3	овладение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности
Предметные результаты (базовые)	
ПР1	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР2	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
ПР3	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические,

	тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ПР4	умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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;
ПР5	умение 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;
ПР6	умение 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;
ПР7	умение 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;
ПР8	умение 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;
ПР9	умение 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;
ПР10	умение 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;
ПР11	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
ПР12	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
ПР13	умение 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;
ПР14	умение 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.

В процессе освоения предмета «Математика» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО	Коды ОК	Наименование ОК (в соответствии ФГОС СПО 35.02.12 «Садово-парковое и ландшафтное строительство»)
Познавательные универсальные учебные действия: – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;	ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
	ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

<ul style="list-style-type: none"> – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; – спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию 		
<p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; – распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы 	<p>ОК 2</p> <p>ОК 4</p>	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>
<p>Регулятивные универсальные</p>	<p>ОК 1</p>	<p>Выбирать способы решения задач</p>

<p>учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели 	ОК 2	<p>профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>
---	------	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета максимальная учебная нагрузка	234
в т. ч.:	
теоретическое обучение	100
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	-
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	134
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация во взаимодействии с преподавателем в форме ДЗ/Э	6
Промежуточная аттестация без взаимодействия с преподавателем	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Номер учебной занятии	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, час.	Коды ПР, ОК и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Действительные числа	2	3	4	6
Тема 1.1. Действительные числа.	1	Содержание учебного материала Математика в природных и общественных явлениях, в искусстве. Математические открытия российской и мировой математической науки. Целые, рациональные числа. Действительные числа. Решение линейных, рациональных, квадратных уравнений.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР14
Тема 1.2. Корень степени n-ой степени и его свойства.	2	Содержание учебного материала Определение корня n-ой степени, арифметического корня n-ой степени, свойства корней, действия с корнями.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР2
	3	Практическое занятие №1 Корень n-ой степени, действия с корнями	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР2
	4	Содержание учебного материала Определение, свойства степеней, действия со степенями, преобразования дробно-рациональных выражений	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР2
Тема 1.3. Степень с рациональным и действительным показателем	5	Практическое занятие №2 Решение заданий по теме «Степень с рациональным и действительным показателем»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР2
			4	
Раздел 2. Степенная функция				
Тема 2.1. Степенная	6	Содержание учебного материала Степенная функция, ее график и свойства. Взаимно обратные функции.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5

функция. Ее график и свойства Иррациональные уравнения	7	Решение иррациональных уравнений Практическое занятие №3 Решение иррациональных уравнений	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
Раздел 3 Показательная функция				
	8	Содержание учебного материала Определение, свойства показательной функции, построение графика Показательные уравнения и способы решения.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3, ПР5
Тема 3.2 Показательная функция, ее график и свойства Решение показательных уравнений	9	Практическое занятие №4 Решение показательных уравнений	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
Тема 3.3 Решение показательных неравенств	10	Содержание учебного материала Показательные неравенства и способы решения.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
	11	Практическое занятие №5 Решение показательных неравенств	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
Тема 3.4 Решение систем показательных уравнений и неравенств	12	Содержание учебного материала Способы решения показательных уравнений и неравенств, систем	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
Раздел 4. Логарифмическая функция				
	13	Содержание учебного материала Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Вычисление логарифмов. Свойства логарифмов и их применение. Определение десятичного и натурального логарифма. Формула перехода к новому основанию. Вычисления логарифмов с помощью микрокалькулятора.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР2
Тема 4.1 Логарифмы Свойства логарифмов Десятичные и натуральные логарифмы	14	Практическое занятие №6 Преобразования логарифмических выражений	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР2
	15	Содержание учебного материала График и свойства логарифмической функции. Построение графиков, применение	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5

функция, ее график и свойства		свойств логарифмической функции при решении упражнений.		
Тема 4.5 Решение логарифмических уравнений и неравенств	16	Содержание учебного материала Способы решения логарифмических уравнений, систем.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
	17	Содержание учебного материала Решения логарифмических неравенств.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
	18	Практическое занятие №7 Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3
Раздел 5. Введение в стереометрию			6	
Тема 5.1. Стереометрия. Аксиомы стереометрии	19	Содержание учебного материала Стереометрия. Основные фигуры в пространстве. Аксиомы стереометрии и их следствия.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР1, ПР9
	20	Практическое занятие №8 Решение задач на применение аксиом стереометрии	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР1, ПР9
	21	Практическое занятие №9 Решение задач проф направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР1, ПР9
Раздел 6. Параллельность прямых и плоскостей			10	
Тема 6.1. Параллельные прямые в пространстве.	22	Содержание учебного материала Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР1, ПР9
	23	Практическое занятие №10 Решение задач по теме: «Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
	24	Содержание учебного материала Признак параллельности плоскостей. Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
Тема 6.3 Параллельность плоскостей	25	Практическое занятие №11 Решение задач по теме: «Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9

Раздел 7. Перпендикулярно сть прямых и плоскостей.	26	Практическое занятие №12 Решение задач проф. направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		22		
Тема 7.1 Перпендикулярно сть прямых и плоскостей	27	Содержание учебного материала Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		Практическое занятие №13 Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		Практическое занятие №14 Решение задач проф. направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		28		
Тема 7.2 Перпендикуляр и наклонная, проекция. Угол между прямой и плоскостью.	30	Содержание учебного материала Перпендикуляр. Наклонная, проекция. Расстояние от точки до плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, расстояние между скрещивающимися прямыми.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		Практическое занятие №15 Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		Практическое занятие №16 Решение задач проф. направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		31		
		32		
		33		
Тема 7.3 Двугранный угол. Перпендикулярно сть плоскостей	36	Содержание учебного материала Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		Практическое занятие №17 Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		Практическое занятие №18 Применение признака перпендикулярности плоскостей к решению задач.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
Раздел 8	37	Содержание учебного материала Определение двугранного угла. Линейный угол двугранного угла. Градусная мера двугранного угла. Практическое занятие №19 Решение задач по теме: «Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР9
		20		

Тема 8.1 Понятие многогранника. Призма	38	Содержание учебного материала Понятие многогранника. Выпуклые многогранники. Призма, параллелепипед, их элементы. Центральная симметрия параллелепипеда. Площадь боковой и полной поверхности, объем призмы.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10, ПР12
	39	Практическое занятие №20 Решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности, объем призмы.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10, ПР12
Тема 8.2 Пирамида	40	Содержание учебного материала Пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой, полной поверхности, объем пирамиды.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10, ПР12
	41	Практическое занятие №21 Решение задач на вычисление площади боковой, полной поверхности и объем пирамиды.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10, ПР12
	42	Содержание учебного материала Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности усеченной пирамиды, объем усеченной пирамиды.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10, ПР12
	43	Практическое занятие №22 Решение задач на вычисление площади боковой, полной поверхности, объем усеченной пирамиды.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	44	Практическое занятие №23 Решение задач проф направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10, ПР12
Тема 8.3 Правильные многогранники	45	Содержание учебного материала Понятие правильного многогранника, виды. Элементы симметрии правильных многогранников. Построение сечений тетраэдра и куба, параллелепипеда.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	46	Содержание учебного материала Симметрия в пространстве. Преобразование симметрии в пространстве. Симметрия в природе. Движение в пространстве. Параллельный перенос. Подобие пространственных фигур. Использование отношения площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР11
Тема 8.4 Симметрия в пространстве	47	Практическое занятие №24 Решение задач проф направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР11
			6	
Раздел 9 Декартовы координаты и векторы в пространстве				

Тема 9.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве	48	Содержание учебного материала Векторы в пространстве, действия над векторами в пространстве. Скалярное произведение векторов. Введение декартовых координат. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР13
	49	Практическое занятие №25 Решение задач по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве, действия над векторами в пространстве. Скалярное произведение векторов.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР13
	50	Практическое занятие №26 Решение задач проф. направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР13
	51	ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ	2	
		2 семестр		
Раздел 11 Тригонометрическ ие формулы			30	
Тема 11.1 Радианная мера угла Поворот точки вокруг начала координат	52	Содержание учебного материала Радианная мера угла. Переход от градусной меры к радианной и от радианной меры угла к градусной. Длина дуги окружности и площадь сектора. Единичная окружность, поворот точки вокруг начала координат	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	53	Практическое занятие №27 Решение задач по теме: «Радианная мера угла. Переход от градусной меры к радианной и от радианной меры угла к градусной. Длина дуги окружности и площадь сектора.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Тема 11.3 Определение синуса, косинуса и тангенса	54	Содержание учебного материала Определение синуса, косинуса и тангенса, вычисление значений тригонометрических функций. Знаки синуса, косинуса, тангенса, зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же угла	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	55	Практическое занятие №28 Решение задач по теме: «Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же угла»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Тема 11.5 Тригонометрическ ие тождества Синус, косинус и тангенс углов α и	56	Содержание учебного материала Тригонометрические тождества, их применение при преобразовании тригонометрических выражений. Вычисление значений тригонометрических функций отрицательных углов. Преобразования тригонометрических выражений.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5

(-a)	57	Практическое занятие №29 Решение задач по теме: «Тригонометрические тождества, их применение при преобразовании тригонометрических выражений; Вычисление значений тригонометрических функций отрицательных углов. Преобразование тригонометрических выражений.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	58	Практическое занятие №29 Решение задач по теме: «Тригонометрические тождества, их применение при преобразовании тригонометрических выражений; Вычисление значений тригонометрических функций отрицательных углов. Преобразование тригонометрических выражений.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Тема 11.6 Формулы сложения	59	Содержание учебного материала Формулы сложения. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	60	Практическое занятие №30 Решение задач по теме: «Формулы сложения. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Тема 11.7 Синус, косинус и тангенс двойного угла	61	Содержание учебного материала Формулы двойного угла. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4
	62	Практическое занятие №31 Решение задач по теме: «Формулы двойного угла. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Тема 11.8 Формулы приведения	63	Содержание учебного материала Формулы приведения. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	64	Практическое занятие №32 Решение задач по теме: «Формулы приведения. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Тема 11.9 Сумма и разность синусов и сумма и разность косинусов	65	Содержание учебного материала Сумма и разность синусов и сумма и разность косинусов. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	66	Практическое занятие №33 Решение задач по теме: «Сумма и разность синусов и сумма и разность косинусов. Их применение при преобразовании тригонометрических выражений.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Раздел 12 Тригонометрические уравнения			18	

Тема 12.4 Решение тригонометрическ их уравнений	67	<p>Тема 12.1 Решение уравнений вида $\cos x = a$ Тема 12.2 Решение уравнений вида $\sin x = a$ Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$</p>	<p>67 Содержание учебного материала Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс и аркотангенс числа. Решение уравнений вида $\cos x = a$ Решение уравнений вида $\sin x = a$ Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>
	68	<p>Практическое занятие №34 Нахождение значений обратных тригонометрических функций.</p>	<p>Практическое занятие №34 Нахождение значений обратных тригонометрических функций.</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>
	69	<p>Практическое занятие №35 Решение простейших тригонометрических уравнений</p>	<p>Практическое занятие №35 Решение простейших тригонометрических уравнений</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>
	70	<p>Содержание учебного материала Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным</p>	<p>Содержание учебного материала Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>
	71	<p>Практическое занятие №36 Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным;</p>	<p>Практическое занятие №36 Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным;</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>
72	<p>Содержание учебного материала Решение систем тригонометрических уравнений</p>	<p>Содержание учебного материала Решение систем тригонометрических уравнений</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>	
	73	<p>Практическое занятие №37 Решение систем тригонометрических уравнений</p>	<p>Практическое занятие №37 Решение систем тригонометрических уравнений</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>
	74	<p>Содержание учебного материала Решение тригонометрических неравенств</p>	<p>Содержание учебного материала Решение тригонометрических неравенств</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>
75	<p>Практическое занятие №38 Решение тригонометрических неравенств</p>	<p>Практическое занятие №38 Решение тригонометрических неравенств</p>	2	<p>ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР3</p>	
Раздел 13 Тригонометрическ ие функции				10	

Тема 13.1 Область определения и множество значений функций Четность, нечетность, периодичность функций	76	Содержание учебного материала Основные функции и графики. Нахождение области определения и области значения функции. Четность, нечетность, периодичность функции.	2	ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Тема 13.3 Свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, их графики Свойства функций $y = tg x$, $y = ctg x$, их графики	78	Содержание учебного материала Свойства функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, их графики Свойства функций $y = tg x$, $y = ctg x$, их графики Преобразования графиков тригонометрических функций	2	ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	79	Практическое занятие №40 Преобразования графиков тригонометрических функций.	2	ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
	80	Практическое занятие №41 Решение задач проф. направленности	2	ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР5
Раздел 14 Производная и ее геометрический смысл			12	
Тема 14.1 Производная Производная степенной функции Правила дифференцирован ия Производные некоторых элементарных	81	Содержание учебного материала Производная. Физический смысл производной. Производная степенной функции, ее вычисление. Правила дифференцирования. Формулы производных элементарных функций. Применение правил дифференцирования и формул к решению задач.	2	ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
	82	Практическое занятие №42 Решение задач по теме: «Нахождение производной используя правила и основные формулы дифференцирования. Физический смысл производной, применение производной к решению задач на движение».	2	ДР 6, ДР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4

функций	83	Практическое занятие №43 Решение задач по теме: «Нахождение производной используя правила и основные формулы дифференцирования. Физический смысл производной, применение производной к решению задач на движение».	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
	84	Практическое занятие №44 Решение практико ориентированных задач	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
Тема 14.4 Производная сложной функции Геометрический смысл производной	85	Содержание учебного материала Производная сложной функции. Геометрический смысл производной. Решение задач.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
	86	Практическое занятие №45 Решение задач по теме: «Производная сложной функции. Геометрический смысл производной.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
Раздел 15 Применение производной к исследованию функций			12	
Тема 15.1 Исследование функции на монотонность. Экстремумы функции	87	Содержание учебного материала Возрастание и убывание функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции с помощью производной. Экстремумы функции. Нахождение точек экстремума с помощью производной.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
	88	Практическое занятие №46 Решение задач по теме: «Возрастание и убывание функции. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. экстремумов с помощью производной.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
Тема 15.3 Применение производной к построению графиков функций Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	89	Содержание учебного материала Исследование функции с помощью производной и построение графика. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
	90	Практическое занятие №47 Решение задач по теме: «Исследование функции с помощью производной и построение графика» «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке».	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
	91	Практическое занятие №47	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2,

Раздел 16 Интеграл	92	Решение задач по теме: «Исследование функции с помощью производной и построение графика» «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке».	2	ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №48 Решение задач проф. направленности</p>		
Тема 16.1 Первообразная Правила вычисления первообразных	93	Содержание учебного материала Первообразная. Нахождение первообразной. Правила вычисления первообразных. Их применение к решению задач	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №49 Первообразная. Правила вычисления первообразных.</p>		
Тема 16.3 Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Вычисление интегралов Вычисление площадей с помощью интегралов	94	Содержание учебного материала Криволинейная трапеция. Вычисление площади криволинейной трапеции.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №50 Решение задач проф. направленности</p>		
	95	Содержание учебного материала Определенный интеграл. Вычисление интегралов Вычисление площадей и объемов тел с помощью интегралов	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №51 Вычисление определенных интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интегралов</p>		
	96	Содержание учебного материала Определенный интеграл. Вычисление интегралов Вычисление площадей и объемов тел с помощью интегралов	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №52 Вычисление определенных интегралов. Вычисление объемов тел с помощью интегралов</p>		
	97	Содержание учебного материала Определенный интеграл. Вычисление интегралов Вычисление площадей и объемов тел с помощью интегралов	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №53 Решение задач проф. направленности</p>		
	98	Содержание учебного материала Определенный интеграл. Вычисление интегралов Вычисление площадей и объемов тел с помощью интегралов	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №54 Вычисление определенных интегралов. Вычисление объемов тел с помощью интегралов</p>		
	99	Содержание учебного материала Определенный интеграл. Вычисление интегралов Вычисление площадей и объемов тел с помощью интегралов	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №55 Решение задач проф. направленности</p>		
	100	Содержание учебного материала Определенный интеграл. Вычисление интегралов Вычисление площадей и объемов тел с помощью интегралов	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР4
		<p>Практическое занятие №56 Решение задач проф. направленности</p>		
			16	

Раздел 17 Цилиндр. Конус. Шар.			22	
Тема 17.1 Цилиндр Конус Усеченный конус Сфера и шар	101	Содержание учебного материала Понятие цилиндра. Площадь боковой и полной поверхности, объем цилиндра. Сечения цилиндра плоскостями.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	102	Практическое занятие №54 Решение задач по теме: «Цилиндр. Площадь боковой и полной поверхности, объем цилиндра Сечения цилиндра плоскостями.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	103	Практическое занятие №54 Решение задач по теме: «Цилиндр. Площадь боковой и полной поверхности, объем цилиндра Сечения цилиндра плоскостями.»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	104	Практическое занятие №55 Решение задач проф. направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	105	Содержание учебного материала Понятие конуса. Сечение конуса плоскостями. Площадь боковой и полной поверхности, объем конуса. Усеченный конус. Площадь боковой, полной поверхности, объем усеченного конуса.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	106	Практическое занятие №56 Решение задач по теме: « Конус. Площадь боковой и полной поверхности, объем конуса»	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	107	Практическое занятие №57 Решение задач по теме: « Усеченный конус. Площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса».	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	108	Практическое занятие №58 Решение задач проф. направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	109	Содержание учебного материала Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости Уравнение сферы. Площадь сферы. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	110	Практическое занятие №59 Решение задач по теме: «Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости Уравнение сферы. Площадь сферы. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР10
	111	Практическое занятие №60 Решение задач проф. направленности	2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2,

Раздел 19. Комбинаторика				4	ОК4, ПР10
Тема 19.1 Правило произведения Перестановки. Размещения Сочетания и их свойства Бином Ньютона	112	Содержание учебного материала Правило произведения. Решение задач. Перестановки. Размещения. Решение задач. Сочетания и их свойства Бином Ньютона		2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР7, ПР8
Раздел 20.	113	Практическое занятие №61 Решение задач раздела «Комбинаторика»		2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР7, ПР8
Элементы теории вероятностей				4	
Тема 20.1 События. Комбинации событий. Вероятность события. Статистическая вероятность. Случайные величины Центральные тенденции. Меры разброса.	114	Содержание учебного материала События. Комбинации событий. Противоположное событие. Случайный опыт и случайное событие. Вероятность события Вычисление вероятности с помощью графических методов. Сложение вероятностей Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Случайные величины. Центральные тенденции, Медиана, среднее арифметическое выборки. Меры разброса Наибольшее и наименьшее значение, размах, дисперсия.		2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР7, ПР8
	115	Практическое занятие №62 Решение задач раздела «Элементы теории вероятностей».		2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР7, Р8
Раздел 21 Решение текстовых задач различных типов				4	
Решение текстовых задач различных типов.	116	Практическое занятие №63 Решение задач проф. Направленности Решение текстовых задач различных типов: на проценты, доли, части, на движение, на работу, стоимость товаров и услуг, налоги		2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР6
	117	Практическое занятие №63 Решение задач проф. Направленности Решение текстовых задач различных типов: на проценты, доли, части, на движение, на работу, стоимость товаров и услуг, налоги		2	ЛР 6, ЛР 8, ОК1, ОК2, ОК4, ПР6

		Самостоятельная работа обучающихся	-	
		Всего (включая самостоятельную работу), час.	234	

Промежуточная аттестация		ДЗ/Э	
Всего:		12	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математики», №44

оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, комплект электронных видео-материалов по «Алгебре и началам анализа» к учебнику Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др; методические указания к выполнению практических работ, комплект профессионально ориентированных заданий, модели многогранников и тел вращения, материалы дифференцированного зачета и экзамена.

техническими средствами обучения: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Алимов, Ш.А. Математика: Алгебра и начала математического анализа 10 – 11классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. –М: Просвещение 2023. -464 с.
2. Атанасян, Л.С. Геометрия 10 – 11классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. –М: Просвещение 2022. -288 с.

3.2.2. Электронные издания

1. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Н.В. Богомолов, - Москва: Издательство Юрайт, 2023.- 240 с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-09525-8 - Текст: электронный
2. Богомолов, Н. В. Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы: учебник для среднего общего образования/ Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 399 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15610-2. — Текст: электронный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты –ПРб/у)	Методы оценки
ПР1. владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Теоретическое задание Практическое задание №8 Практико-ориентированное задание №9
ПР2. умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Теоретическое задание Практическое задание №1,2,6
ПР3. умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Теоретическое задание Практическое задание №3,4,5,7,34,35,36,37,38
ПР4. умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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, нахождение пути, скорости и ускорения;	Теоретическое задание Практическое задание №42,43, 45,46,47, 49, 51,52 Практико-ориентированное задание №44, 48, 50, ,53
ПР5. умение 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	Теоретическое задание Практическое задание №27,28,29,30,31,32,33,39,40 Практико-ориентированное задание №41

зависимости между величинами;	
<p>ПР6. умение 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;</p>	<p>Практико-ориентированное задание №63</p>
<p>ПР7 умение 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;</p>	<p>Теоретическое задание Практическое задание №61,62</p>
<p>ПР8 умение 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>Теоретическое задание Практическое задание №61,62</p>
<p>ПР9 умение 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;</p>	<p>Теоретическое задание Практическое задание №8,10,11, 13, 15,17,18,19 Практико-ориентированное задание №9, 12, 14,16</p>
<p>ПР10 умение оперировать понятиями:</p>	<p>Теоретическое задание</p>

<p>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>Практическое задание №20,21,22,54,56,57,59 Практико-ориентированное задание №23,55,58,60</p>
<p>ПР11 умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	<p>Теоретическое задание</p>
<p>ПР12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>Теоретическое задание Практическое задание №20,21,22 Практико-ориентированное задание №23</p>
<p>ПР13 умение 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>Теоретическое задание Практическое задание №25 Практико-ориентированное задание №26</p>
<p>ПР14 умение 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>Теоретическое задание</p>