

**Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА

ОУП.04. Математика


Профессия 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного
производства


2021 г.

Рабочая программа предмета ОУП.04. Математика составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования № 413, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г; с учетом требований ФГОС СПО от 02.08.2013 г № 740 по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства; на основании примерной программы предмета, утвержденной Протокол 3 от 25 мая 2017 г.

Разработчик:

Блаженских Екатерина Александровна – преподаватель ГАПОУ Тюменской области «Ишимский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦК
Протокол № 1 от « 31 » августа 2021г.
Председатель ЦК 

Утверждаю:
Зам. директора по УПР
ГАПОУ Тюменской области
«Ишимский многопрофильный техникум»
 /Н.В. Осипенко/
« 31 » августа 2021г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА ОУП.04. МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа предмета ОУП.04. Математика является частью образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС среднего общего образования № 413 с учетом требований ФГОС СПО по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства.

1.2. Место предмета в структуре образовательной программы СПО:

Рабочая программа предмета ОУП.04. Математика алгебра, начала математического анализа, геометрия относится к общеобразовательному учебному циклу образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования с учетом требований ФГОС СПО по профессии 35.01.13 «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства»

1.3. Результаты освоения предмета:

Освоение содержания предмета ОУП.04. Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностных:

ЛР 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

ЛР 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Метапредметных: (регулятивные, познавательные, коммуникативные)

МР 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МР 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Обучающийся научится (регулятивные универсальные учебные действия):

УУД Р1) самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

УУД Р2) оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

УУД Р3) ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

УУД Р4) оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

УУД Р5) выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

УУД Р6) организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

УУД Р7) сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Обучающийся научится (познавательные универсальные учебные действия):

УУД П1) искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

УУД П3) использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

УУД П5) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

УУД П7) менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Предметных:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

10) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

13) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;

14) для слепых и слабовидящих обучающихся:

- овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

- овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

- наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

- овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

15) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

- наличие умения использовать персональные средства доступа.

Освоение содержания предмета ОУП.04. Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов реализации программы воспитания:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА ОУП.04. МАТЕМАТИКА

2.1. Объем предмета, виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка	325
в том числе:	
теоретическое обучение	162
практические занятия	163
Самостоятельная учебная нагрузка студента	128
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание предмета ОУП.04. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся			Объем часов	УУД	Код ЛР реализации программы воспитания
1	2			3	4	5
Введение.				14		
Повторение	Содержание учебного материала	Уровень освоения		6		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи начального образования.	2		2	ЛР 9, МР1, УУД Р5, УУД П1	ЛР7
	Повторение основных правил арифметики, формул алгебры и геометрии. Основные приемы решения уравнений, неравенств и систем уравнений.	2		2	ЛР 9, МР1, УУД Р5	ЛР7
	Функции, их свойства и графики (монотонность, четность и нечетность. Периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума), Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции.	2		2	ЛР 9, МР1, УУД Р5, УУД П3	ЛР7
	Практические занятия 1			8		
	Повторение основных правил арифметики, формул алгебры и геометрии. Основные приемы решения уравнений, неравенств и систем уравнений.	2		2	УУД Р3, УУД П1	ЛР4
	Основные приемы решения уравнений, неравенств и систем уравнений	2		2	УУД Р3, УУД П1	ЛР4
	Функции, их свойства и графики.(монотонность, четность и нечетность. Периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	2		2	УУД Р3, УУД П1	ЛР4
	Контрольная работа № 1 по теме; «Входной контроль».	2		2	УУД Р3, УУД П1	ЛР4
	Раздел 1 Развитие понятия о числе.					
Тема 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	Уровень освоения		5		
	Определение целых и рациональных, действительных чисел.	2		1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД П3	ЛР7
	Действия с отрицательными и положительными числами.	2		1	ЛР8, МР3, УУД	ЛР7

	Приближенные вычисления.			Р2, УУД ПЗ	
	Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Практические занятия 2		2		
	Арифметические операции над действительными числами. Преобразование выражений, содержащих модули. Приближенные вычисления.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
Раздел 2 Основы тригонометрии			12		
Тема 2.1 Преобразование тригонометрических выражений	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6		
	Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Доказательство основных тригонометрических тождеств, формул приведения.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Синуса и косинуса двойного угла; формул половинного угла.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Практические занятия 3		6		
	Вычисление значений тригонометрических функций Определение знака тригонометрического выражения	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Основные формулы тригонометрии	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразование тригонометрических выражений	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
Тема 2.2. Тригонометрические функции.	Содержание учебного материала	Уровень освоения	8		
	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразования графиков: симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Практические занятия 4		4		
	Преобразования графиков: симметрия относительно осей	2	2	МР 1, УУД Р 7,	ЛР7

	координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.			УУД ПЗ	
	Исследование свойств тригонометрических функций. Преобразования графиков тригонометрических функций	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Самостоятельная работа: Использование тригонометрических формул для преобразования тригонометрических выражений		10	ЛР 9	ЛР 4
Тема 2.3. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10		
	Тригонометрические формулы (повторение)	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразований	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Практические занятия 5		4		
	Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразований	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Решение тригонометрических неравенств.	2			
	Контрольная работа 2 по теме Тригонометрические уравнения.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Самостоятельная работа: Решение однородных тригонометрических уравнений		10	ЛР 9	ЛР 4
Раздел 3 Функции, их свойства и графики			10		
Тема 3.1 Функции. Свойства функции	Содержание учебного материала	Уровень освоения	5		
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Графическая интерпретация.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7

	Практическое занятие 6		2		
	Исследование функции и построение графиков.		2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
Тема 3.2 Обратная функция	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4		
	Обратные функции. График обратной функции.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Область определения и область значений обратной функции.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Практическое занятие 7		4		
	Построение графиков функции		2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Контрольная работа 3 по теме Функции. Свойства функции. Графики функции.		2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Самостоятельная работа: Построение графиков функции		2	ЛР 9	ЛР 4
Раздел 4. Степени и корни. Логарифм. Степенные, показательные и логарифмические функции					
Тема 4.1 Степень	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4		
	Степени с рациональными показателями, свойства.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Степени с действительными показателями.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Свойства степени с действительным показателем.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Практическое занятие 8		8		
	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	2	8	УУД П1	ЛР4
Тема 4.2 Корни n-ой степени	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2		
	Корни натуральной степени из числа, свойства.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Практическое занятие 9		8		
	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Контрольная работа 4 по теме Степень, корень n-ой степени		2	МР 1, УУД Р 7,	ЛР4

				УУД ПЗ	
Тема 4.3 Логарифм	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	4		
	Логарифм числа.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Основное логарифмическое тождество.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Переход к новому основанию.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Практическое занятие 10		8		
	Преобразование логарифмических выражений.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Контрольная работа 5 по теме Логарифм	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Самостоятельная работа: Преобразование выражений, содержащих логарифмические функции		5	ЛР 9	ЛР 4
Тема 4.4. Степенные, показательные и логарифмические функции	Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2 2 2 2 2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Практическое занятие 11 Преобразование графиков функции.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
Раздел 5. Уравнения и неравенства			6		
Тема 5.1. Рациональные уравнения и неравенства	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Рациональные уравнения, системы уравнений и неравенства	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Метод интервалов.	2	1	ЛР9, МР9, УУД	ЛР 7

				Р4, УУД ПЗ	
	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Практическое занятие 12 Решение уравнений и неравенств.	2	8	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Контрольные работы 6 по теме Рациональные уравнения и неравенства.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Самостоятельная работа: Решение алгебраических уравнений и неравенств с одной переменной		5	ЛР 9	ЛР 4
Тема 5.2. Иррациональные уравнения и неравенства	<i>Содержание учебного материала</i>		2		
	Решение иррациональных уравнений.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Решение иррациональных неравенств.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Практическое занятие 13 Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	8	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Контрольные работы 7 по теме Иррациональные уравнения и неравенства.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
Тема 5.3. Показательные функции, уравнения и неравенства	<i>Содержание учебного материала</i>		6		
	Свойства показательной функции и ее график		2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Решение показательных уравнений.		2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Решение показательных неравенств		2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Практическое занятие 14 Решение показательных уравнений и неравенств.		8	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Контрольная работа 8 по теме Показательные уравнения и неравенства.		2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Самостоятельная работа: Решение показательных уравнений		10	ЛР 9	ЛР 4
Раздел 6 Геометрия					
Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве	<i>Содержание учебного материала</i>		14		
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7

	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Перпендикуляр и наклонная	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Площадь ортогональной проекции.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 1 Изображение пространственных фигур.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Самостоятельная работа: - Теорема о трех перпендикулярах - Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями - Составление кроссвордов на тему: Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве		15	ЛР 9	ЛР 4
Раздел 7 ЛОГАРИФМЫ					
Тема 7.1. Логарифмические функции уравнения и неравенства	<i>Содержание учебного материала</i>		10		
	Логарифмы	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Свойства логарифмов	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Десятичные и натуральные логарифмы	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Логарифмическая функция и ее график	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Решение логарифмических уравнений.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Решение логарифмических неравенств.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Практическое занятия 2 Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	8	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Контрольная работа 1 по теме Уравнения и неравенства	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4

	Самостоятельная работа: Решение логарифмических уравнений		10	ЛР 9	ЛР 4
Раздел 8. Начала математического анализа					
Тема 8.1 Числовые последовательности	Содержание учебного материала		6		
	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Понятие о пределе последовательности.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Суммирование последовательностей.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Понятие о непрерывности функции.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 3 Арифметическая прогрессия Геометрическая прогрессия Бесконечно убывающая арифметическая прогрессия Числовые последовательности	2	4	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
Тема 8.2. Производная	Содержание учебного материала		12		
	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Уравнение касательной к графику функции.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Производные суммы, разности, произведения, частного.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Производные основных элементарных функций.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Производные обратной функции и композиции функций.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 4 Нахождение производной.	2	8	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Контрольная работа 2 по теме Производная.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Самостоятельная работа: Применение производной к исследованию функции		5	ЛР 9	ЛР 4
Тема 8.3. Применение	Содержание учебного материала		8		
	Примеры использования производной для нахождения	2	2	ЛР8, МР8, УУД	ЛР 7

производной	наилучшего решения в прикладных задачах.			Р3, УУД П1	
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	
	Практическое занятие 5 Решение прикладных задач	2	5	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Контрольная работа 3 по теме Применение производной.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Самостоятельная работа: Решение задач по геометрическому смыслу производной		5	ЛР 9	ЛР 4
Тема 8.4. Первообразная и интеграл	<i>Содержание учебного материала</i>		6		
	Первообразная	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Правила нахождения первообразных	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Вычисление интегралов	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Вычисление площадей с помощью интегралов	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 6 Решение прикладных задач.	2	4	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Контрольная работа 4 по теме Интеграл и его применение.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Самостоятельная работа: Вычисление площадей плоских фигур		10	ЛР 9	ЛР 4
	ГЕОМЕТРИЯ				
Тема 1. Многогранники	<i>Содержание учебного материала</i>		12		
	Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Вершины, ребра, грани многогранника.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	1	МР3, УУД Р7,	ЛР 7

				УУД П1	
	Параллелепипед. Куб.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усеченная пирамида.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Симметрия в призме и пирамиде.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 7 Нахождение поверхностей многогранников.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Самостоятельная работа: - Сообщение на тему: Жизнь и деятельность математиков-ученых - Решение задач на вычисление площадей боковой и полной поверхности многогранников -Выполнение моделей многогранников		20	ЛР 9	ЛР 4
Тема 2 Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		6		
	Цилиндр и конус.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Усеченный конус.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Шар и сфера, их сечения.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Касательная плоскость к сфере.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 8 Нахождение поверхностей круглых тел.	2	4	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Самостоятельная работа: -Вычисление площадей поверхности фигур вращения		10	ЛР 9	ЛР 4
Тема 3 Измерения в	Содержание учебного материала		8		
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2	МР3, УУД Р7,	ЛР 7

геометрии				УУД П1	
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формулы объема шара и площади сферы.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 9 Вычисление объемов многогранников и круглых тел.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Контрольная работа 5 по теме Поверхности и объемы многогранников и круглых тел.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
Тема 4. Координаты и векторы	<i>Содержание учебного материала</i>		7		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формула расстояния между двумя точками.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Уравнения сферы. Уравнения плоскости и прямой.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Векторы. Координаты вектора. Операции над векторами.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Практическое занятие 10 Выполнение операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	Самостоятельная работа: Действия над векторами в координатной форме		5	ЛР 9	ЛР 4
	Раздел. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей				
Тема. Элементы комбинаторики	<i>Содержание учебного материала</i>		8		
	Основные понятия комбинаторики. Формулы комбинаторики.	2 2	1 1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Формула бинома Ньютона.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4

	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Практическое занятие 11 Решение задач, с использованием формул комбинаторики.	2	2	УУД П5	ЛР 4
Тема Элементы теории вероятностей	<i>Содержание учебного материала</i>		6		
	Событие, вероятность события.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Понятие о независимости событий	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Сложение и умножение вероятностей.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Понятие о законе больших чисел.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Практическое занятие 12 Сложение и умножение вероятностей	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Практическое занятие 13 Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	1	УУД П5	ЛР 4
Тема Элементы математической статистики	<i>Содержание учебного материала</i>				
	Основные понятия и методы математической статистики	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	1	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Контрольная работа 6 по теме Комбинаторика, статистика и теории вероятностей.	2	2	МР9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Самостоятельная работа: -Выполнение домашней контрольной работы		6	ЛР 6	ЛР 4
Всего:			325		
<i>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</i>					

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

ОУП.04. МАТЕМАТИКА

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОУП.04. Математика требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;

Технические средства обучения:

- ноутбук НР (и персональный компьютер);
- манипулятор типа мышь Genius NetScroll;
- огнетушитель углекислотный;
- принтер;
- колонки;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники (печатные издания):

1. Колмогоров А.Н. Алгебра и начало математического анализа: учебник Е.С. Антонова, Т.М. Воителева. - 9-е изд., стер. - Москва: Академия, 2019. - 416 с. - (Профессиональное образование);
2. Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений / [А. В. Погорелов 10-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2016 г. – 383 с.: ил.

Дополнительные источники (печатные издания)

3. Учебно – методическое пособие дисциплины Математика Моськина Н.В. 2018.
4. Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] - 15-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2016 г. – 256 с.

Электронные образовательные ресурсы:

5. 006_algebra-11-klass-uchebnik-mordkovich-semenov-chast-1;
6. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
7. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения (разделы программы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий-предметных)	Формы и методы оценки
Введение.	Ознакомить с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	Контрольная работа 1; Карточки Тест Практическая работа 1
Развитие понятия о числе	Выполнить арифметических действий над числами, сочетает устные и письменные приемы. Найти приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Найти ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)	Тест Практическая работа 1 Экспресс - опрос
Основы тригонометрии	Изучить радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Сформулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомить со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения Решить по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применить общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств Ознакомить с понятием обратных тригонометрических функций. Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	Практическое занятие 3; Практическое занятие 4; Практическое занятие 5 Контрольная работа 2; Экспресс - опрос
Функции, их свойства и графики	Ознакомить с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомить с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построить и читать графики функции. Исследовать функции. Составить виды функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнить преобразований графика функции Изучить понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Примененить свойств функций при исследовании уравнений и	Практическое занятие 6; Практическое занятие 7 Контрольная работа 3;

	<p>решении задач на экстремум. Ознакомить с понятием сложной функции</p>	
<p>Степени и корни. Логарифм. Степенные, показательные и логарифмические функции</p>	<p>Вычислить значения функций по значению аргумента. Определить положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построить графики степенных и логарифмических функций. Решить показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. Ознакомить с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомить с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомить с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применить свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построить графики обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнить преобразования графиков</p>	<p>Тест; Практическое занятие 8; Практическое занятие 9; Контрольная работа 4; Практическое занятие 10; Контрольная работа 5; Практическое занятие 11; Практическое занятие 16; Контрольная работа 9; Экспресс-опрос</p>
Уравнения и неравенства	<p>Ознакомить с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучить теории равносильности уравнений и ее применения. Повторить записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решить рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнений и систем. Использовать свойства и графики функции для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем. Решить уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решить систему уравнений с применением различных способов. Ознакомить с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решить неравенства и систему неравенств с применением различных способов. Применить математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</p>	<p>Практическое занятие 12; Контрольная работа 6; Практическое занятие 13; Контрольная работа 7; Практическое занятие 14; Контрольная работа 8; Экспресс-опрос.</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Сформулировать и привести доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Сформулировать определения, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнить построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p>	<p>Практическое занятие 15; Экспресс - опрос</p>

	<p>Применить признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изобразить на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решить задачи на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Сформулировать и доказать основные теоремы о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изобразить на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определить и вычислить расстояний в пространстве. Применить формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомить с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Сформулировать теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применить теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</p>	
Последовательности	<p>Ознакомить с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомить с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомить с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>	Практическое занятие 17;
Производная и ее применение	<p>Ознакомить с понятием производной.</p> <p>Изучить и сформулировать механический и геометрический смысл, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составить уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоить правило дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Провести с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установить связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применить производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>	Практическое занятие 18; Контрольная работа 10; Экспресс - опрос
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомить с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучить правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решить задачи на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решить задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	Практическое занятие 19; Контрольная работа 11; Экспресс - опрос
Многогранники	<p>Описать и характеризовать различные виды многогранников, перечислить их элементы и свойства.</p> <p>Изобразить многогранники и выполнить построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычислить линейных элементов и углов в</p>	Практическое занятие 20; Экспресс - опрос

	<p>пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеризовать и изобразить сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построить простейшие сечений куба, призмы, пирамиды. Применить факты и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применить свойства симметрии при решении задач.</p> <p>Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изобразить основные многогранники и выполнить рисунки по условиям задач</p>	
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомить с видами тел вращения, сформулировать их определения и свойства.</p> <p>Сформулировать теоремы о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеризовать и изобразить тела вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательства рассуждений при решении задач.</p> <p>Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображать основные круглые тела и выполнить рисунки по условию задачи</p>	<p>Практическое занятие 21;</p> <p>Экспресс - опрос</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомить с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решить задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомить с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решить задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>	<p>Практическое занятие 22;</p> <p>Контрольная работа 12;</p> <p>Экспресс - опрос</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомить с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Найти уравнения окружности, сферы, плоскости.</p> <p>Вычислить расстояния между точками.</p> <p>Изучить свойства векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применить теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучить скалярное произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применить теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомить с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	<p>Практическое занятие 23;</p> <p>Экспресс - опрос</p>

Элементы комбинаторики	Изучить правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решить комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Ознакомить с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснить и применить формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомить с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решить практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики	Практическое занятие 24; Экспресс - опрос
Элементы теории вероятностей	Изучить классические определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решить задач на вычисление вероятностей событий	Практическое занятие 25; Практическое занятие 26; Экспресс - опрос
Элементы математической статистики	Ознакомить с представлением числовых данных и их характеристиками. Решить практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	Контрольная работа 13; Экспресс - опрос