

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА**

**ОУП.04. Математика**

**Профессия 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию  
автомобилей**

**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 09 декабря 2016г. №1581 по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей; на основании примерной программы предмета, утвержденной Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1581

Разработчик:

Петриченко Елена Сергеевна – преподаватель ГАПОУ Тюменской области  
«Ишимский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦК

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель ЦК Л.В. Березинская

Утверждаю:

Зам. директора по УПР

ГАПОУ Тюменской области

«Ишимский многопрофильный техникум»

Н.В. Осипенко  
«31» 08 2021г

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа предмета ОУП.04 Математика общего образования № 413 с учетом требований ФГОС СПО по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

## **1.2. Место предмета в структуре образовательной программы СПО:**

Рабочая программа предмета ОУП.04 Математика 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 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

## **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)**

МР1) 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-осознательным 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 5. 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
Максимальная учебная нагрузка	354
Обязательная учебная нагрузка	354
в том числе:	
теоретическое обучение	174
практические занятия	168
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
	<b>1 курс</b>				
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2 (2)</b>		
	1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	1		ЛР 8, УУД Р2	ЛР 4
<b>Развитие понятия о числе.</b>			<b>10</b>		
<b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	10		
	1.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа.	1, 2	2 (4)	УУД Р1	ЛР 4
	1.2 Приближенные вычисления.	1, 2	2(6)	УУД Р1, УУД Р2	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 1.</b>				
	Приближенные вычисления с помощью правил подсчета цифр на примере	2,3	2(8)	ЛР7, ЛР8, МР3, УУД Р5	ЛР 5
	1.3 Комплексные числа. Понятие мнимой единицы. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действие над комплексными числами.	1, 2	2(10)	УУД Р1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 2.</b>				
	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.	2,3	2(12)	МР3	ЛР 5
<b>Основы тригонометрии.</b>			<b>24</b>		
<b>Тема 2. Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>		
	2.1. Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.	1,2	2(14)	УУД Р1	ЛР 4
	2.2. Основные тригонометрических тождеств.	1,2	2(16)		



	2.3. Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла; формул половинного угла.	1,2	2(18)		
	<b>Практическое занятие 3.</b>				
	Вычисление значений тригонометрических функций Определение знака тригонометрического выражения Основные формулы тригонометрии.	2,3	2(20)	MP3	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 4.</b>				
	Преобразование тригонометрических выражений.	2,3	2(22)	MP3	ЛР 5
<b>Тема 3. Тригонометрические функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>		
	3.1. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	1,2	2(24)	УУД Р1	ЛР 4
	3.2. Преобразования графиков: симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	1,2	2(26)		ЛР 4
	<b>Практическое занятие 5.</b>				
	Исследование свойств тригонометрических функций. Преобразования графиков тригонометрических функций	2,3	2(28)	MP3	ЛР 5
<b>Тема 4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>8</b>		
	4.1. Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.	1,2	2(30)	УУД Р1	ЛР 4
	4.2. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразований.	1,2	2(32)	MP9	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 6.</b>				
	Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразований	2,3	2(34)	MP3	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 7.</b>	2,3	2(36)	MP3, MP9	ЛР 5
	Решение тригонометрических неравенств.				
<b>Корни, степени, логарифмы. Показательная и логарифмическая функции.</b>			<b>30</b>		
<b>Тема 5. Корень n-ой степени.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>		
	5.1. Определение корня n-ой степени и его свойств. Вычисление корня натуральной степени из числа.	1,2	2(38)	УУД Р1	ЛР 4
	5.2. Иррациональные уравнения и неравенства.	1,2	2 (40)	УУД Р1, УУД Р6	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 8.</b>				

	Преобразование иррациональных выражений. Нахождение области допустимых значений выражений, содержащих радикалы.	2	2(42)	MP3	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 9.</b>				
	Решение простейших иррациональных уравнений.	2	2(44)	MP3, MP9	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 10.</b>				
	Решение простейших неравенств с радикалами.	2	2(46)	MP3, MP9	ЛР 5
<b>Тема 6. Степень с действительным показателем. Показательная функция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>		
	6.1. Обобщение понятия о показателе степени. Преобразование степенных выражений, используя свойства степени	1, 2	2(48)	УУД Р1	ЛР 4
	6.2. Степенные функции, их свойства и графики. Показательная функция, ее свойства и график.	1, 2	2(50)	УУД П5, УУД П7	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 11.</b>				
	Простейшие показательные уравнения.	1,2	2(52)	УУД П7	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 12.</b>				
	Простейшие показательные неравенства.	1,2	2(54)	УУД П7	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 13.</b>				
	Преобразование выражений, содержащих степени. Степенные функции, их свойства и графики. Показательная функция, ее свойства и график.	2,3	2(56)	MP1, MP3	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 14.</b>				
<b>Тема 7. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>8</b>		
	7.1. Определение логарифма, десятичного и натурального логарифма. Запись основного логарифмического тождества. Переход к новому основанию.	1,2	2(60)	УУД Р1, УУД Р7	ЛР 4
	7.2. Решение простейших логарифмических уравнений.	1,2	2(62)	MP9, УУД Р4	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 15.</b>				
	Решение простейших логарифмических неравенств.	1,2	2(64)	MP9, УУД Р4	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 16.</b>				
	Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2	2(66)	MP1, MP3	ЛР 5
<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>			<b>14</b>		
<b>Тема 8. Параллельность в</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>8</b>		

пространстве	8.1. Изучение аксиом стереометрии. Следствия из аксиом. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Определение параллельных и перпендикулярных прямых. Признаки параллельности.	1,2	2(68)	УУД Р1	ЛР 5
	8.2. Определение и признаки параллельности прямой и плоскости	1,2	2(70)	УУД Р7	ЛР 4
	8.3. Определение и признаки параллельности плоскостей.	1,2	2(72)	УУД Р7	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 17.</b>				
	Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.	2,3	2(74)	МР3, УУД Р4	ЛР 5
Тема 9. Перпендикулярность в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>		
	9.1. Определение прямой, перпендикулярной плоскости. Определение перпендикуляра и наклонной. Теоремы о трех перпендикулярах	1,2	2(76)	УУД Р1	ЛР 4
	9.2. Определение и построение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла. Изображение пространственных фигур.	1,2	2(78)	МР9	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 18.</b>				
	Решение задач по теме «Перпендикуляр и наклонная», Признак перпендикулярности 2-х плоскостей. Изображение пространственных фигур.	2,3	2(80)	МР3, МР9 УУД П5	ЛР 5
Координаты и вектор.			<b>12</b>		
Тема 10. Векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>		
	10.1. Определение вектора, модуля вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	1,2	2(82)	УУД Р1	ЛР 4
	10.2. Определение угла между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Вычисление координат вектора, скалярного произведения векторов	1,2	2(84)	УУД П5	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 19.</b>				
	Действия над векторами. Нахождение угла между векторами. Использование векторов при решении математических и прикладных задач	2,3	2(86)	ЛР8, МР1, МР3 УУД Р2	ЛР 5
Тема 11. Прямоугольная система координат в пространстве.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>		
	11.1. Введение прямоугольной (декартовой) системы координат в пространстве. Разложение вектора по координатным векторам	1,2	2(88)	УУД Р1	ЛР 4
	11.2. Использование координат при решении математических и прикладных задач.	1,2	2(90)	ЛР8, МР1, МР9, УУД Р2	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 20.</b>				
	Координаты вектора. Длина вектора. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Составление уравнений сферы, плоскости, прямой.	2,3	2(92)	МР3, УУД Р7	ЛР 5

<b>Геометрические тела.</b>			<b>38</b>		
<b>Тема 12. Многогранники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>18</b>		
	12.1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1,2	2(94)	УУД Р1	ЛР 4
	12.2. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	1,2	2(96)	УУД Р7	ЛР 4
	12.3. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1,2	2(98)	УУД Р6	ЛР 4
	12.4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.	1,2	2(100)	ЛР8, УУД Р2	ЛР 4
	<b>Дифференцированный зачет за 1 семестр</b>	1,2	2(102)	УУД П1, УУД П7	ЛР 5
	12.6. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1,2	2(104)	МР9, УУД Р3	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 21.</b>				
	Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Решение задач на нахождение элементов. Построение сечений.	2,3	2(106)	МР1, МР3, УУД Р6	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 22.</b>				
	Параллелепипед. Куб. Решение задач на нахождение элементов. Построение сечений.	2,3	2(108)	МР1, МР3, УУД П1	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 23.</b>				
	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Решение задач на нахождение элементов пирамиды. Построение сечений многогранников.	2,3	2(110)	МР1, МР3, УУД Р6 УУД П1	ЛР 5
<b>Тема 13. Тела вращения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>8</b>		
	13.1. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	1,2	2(112)	УУД Р1, УУД П1	ЛР 4
	13.2. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.	1,2	2(114)	УУД П1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 24.</b>				
	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Решение задач на нахождение элементов цилиндра.	2,3	2(116)	МР1, МР3, УУД П5	ЛР 5

	<b>Практическое занятие 25.</b>				
	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Решение задач на нахождение элементов конуса.	2,3	2(118)	МР1, МР3, УУД П1	ЛР 5
<b>Тема 14. Объемы тел и площади их поверхностей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>		
	14.1. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.	1,2	2(120)	УУД Р1	ЛР 4
	14.2. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.	1,2	2(122)	УУД П1	ЛР 4
	14.3. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	1,2	2(124)	УУД П1	ЛР 4
	14.4. Формулы объема шара и площади сферы	1,2	2(126)	УУД П1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 26.</b>				
	Вычисление объема многогранников. Вычисление объема тел вращения.	2,3	2(128)	МР3, УУД П5	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 27.</b>				
	Вычисление площади поверхности призмы, пирамиды цилиндра, конуса, шара.	2,3	2(130)	МР3, УУД П5	ЛР 5
<b>Начала математического анализа.</b>			<b>56</b>		
<b>Тема 15. Производная функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>8</b>		
	15.1. Понятие о пределе последовательности. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.	1,2	2(132)	УУД Р1, УУД П5	ЛР 4
	15.2. Производная суммы, разности, произведения, частного. Уравнение касательной к графику функции.	1,2	2(134)	УУД П3	ЛР 4
	<b>Консультация.</b>				
	Производные обратной функции и композиции функции.	1,2	2(136)	УУД П3, УУД П7	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 28.</b>				
	Правила вычисления производной.	2,3	2(138)	МР3	ЛР 5
<b>Тема 16. Применение производной к исследованию функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>20</b>		
	16.1. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Точки экстремума функции и их нахождение.	1,2	2(140)	УУД Р1	ЛР 4
	16.2. Применение производной к исследованию функций и построение графиков.	1,2	2(142)	МР9, УУД Р6	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 29.</b>				
	Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.		2(144)	МР1, МР3	ЛР 5
	<b>Консультация.</b>				
	Исследование функции на экстремум с помощью второй производной.	1,2	2 (146)	МР3, МР9	ЛР 5

	<b>Практическое занятие 30.</b>				
	Вогнутость и выпуклость. Точки перегиба.	2,3	2(148)	УУД Р1	
	<b>Практическое занятие 31.</b>				
	Построение графиков функций с помощью I и II производной.	2,3	2(150)	МР9, УУД Р6	
	16.4 Физический, геометрический смысл производной.	1,2	2 (152)	УУД Р6, УУД П5	ЛР 4, ЛР 5
	16.5 Производные высших порядков	1,2	2(154)	МР9, УУД Р4	
	<b>Практическое занятие 32.</b>				
	Практическое применение производной.	2,3	2(156)	МР 9, УУД П3	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 33.</b>				
<b>Тема 17. Первообразная и интеграл.</b>	Нахождение производных высших порядков.	2,3	2(158)	МР 9, УУД П3	ЛР 5
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>28</b>		
	17.1.Первообразная.	1,2	2(160)	УУД Р1	ЛР 5
	17.2. Правила нахождения первообразных	1,2	2 (162)	УУД Р6	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 34.</b>				
	Дифференцирование и интегрирование – взаимно обратные действия	2,3	2 (164)	ЛР 7, МР 1	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 35.</b>				
	Неоднозначность нахождения первообразной	2,3	2(166)	МР9, УУД П3	ЛР 5
	17.3. Неопределенный интеграл и его свойства.	1,2	2(168)	УУД Р6	
	<b>Практическое занятие 36.</b>				
	Непосредственное интегрирование	2,3	2(170)	УУД П1, УУД Р7	ЛР 5
	<b>Консультация.</b>				
	Физическое и геометрическое приложение неопределенного интеграла	1,2	2(172)	МР 9	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 37.</b>				
	Закон движения через неопределенный интеграл	2,3	2(174)	УУД Р7, УУД П1	ЛР 5
	17.5. Интегрирование методом замены переменной.	1,2	2(176)	УУД Р6	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 38.</b>				
	Интегрирование. Способ подстановки.	2,3	2(178)	ЛР 9, МР 1	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 39.</b>				
	Примеры интегрирования подстановкой.	2,3	2(180)	ЛР 9, МР 1	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 40.</b>				
	Интегрирование по частям.	2,3	2(182)	УУД Р1, МР 3	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 41.</b>				
	Вычисление неопределенного интеграла	2,3	2(184)	МР9	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 42.</b>				
	Интегрирование некоторых тригонометрических функций.	2,3	2(186)	УУД П7	ЛР 5
<b>2 курс</b>					

<b>Тема 18. Повторение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>		
	18.1 Решение примеров на все формулы сокращенного умножения	1,2	2(2)	УУД Р7	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 43.</b>				
	18.2 Решение примеров на все действия со степенями	1,2	2(4)	МР9	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 44.</b>				
	18.3 Показательные уравнения и неравенства	1,2	2(6)	УУД Р7	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 45.</b>				
	18.4 Логарифмические уравнения и неравенства	1,2	2(8)	УУД Р7	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 46.</b>				
	18.5 Тригонометрия. Тожества.	1,2	2(10)	УУД Р7, МР 9	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 47.</b>				
	18.6 Тригонометрические уравнения и неравенства.	1,2	2(12)	УУД Р7, МР 9	ЛР 5
<b>Системы уравнений и неравенств</b>			<b>32</b>		
<b>Тема19. Системы уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>32</b>		
	19.1 Линейные уравнения с одной переменной	1,2	2(14)	УУД Р6	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 48.</b>	2,3	2(16)	УУД П1	
	Решение линейных уравнений с одной переменной				
	19.2 Линейные неравенства с одной переменной	1,2	2(18)	УУД Р6	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 49.</b>	2,3	2(20)	УУД П1	ЛР 4
	Решение линейных неравенства с одной переменной				
	19.3 Системы и совокупности неравенств с одной переменной	1,2	2 (22)	МР 3, МР 9	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 50.</b>	2,3	2 (24)	МР 3, МР 9	
	Решение систем и совокупности неравенств с одной переменной				
	19.4 Неравенства с одной переменной, содержащие переменную под знаком модуля	1,2	2(26)	УУД П3	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 51.</b>	2,3	2 (28)	УУД П3, МР 9	
	Решение неравенств с одной переменной, содержащие переменную под знаком модуля				
	19.5 Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения и неравенства	1,2	2(30)	УУД П1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 52.</b>	2,3	2(32)	УУД П1, МР 9	
	Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения				
	19.6 Иррациональные неравенства и системы, содержащие иррациональные неравенства.	1,2	2(34)	УУД Р1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 53.</b>	2,3	2(36)	УУД Р1, МР 9	
	Решение иррациональных неравенств и систем, содержащие иррациональные неравенства.				ЛР 4

	19.7 Логический перебор в задачах с параметром.	1,2	2(38)	УУД П5	ЛР 4
	19.8 Квадратный трехчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах.	1,2	2(40)	УУД Р1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 54.</b>	2,3	2(42)	МР9	
	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств				
	<b>Практическое занятие 55.</b>	2,3	2(44)	МР 1, УУД Р2	ЛР 5
	Геометрические интерпретации.				
<b>Элементы линейной алгебры.</b>			<b>52</b>		
<b>Тема 20. Матрица.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>26</b>		
	20.1 Определение матрицы. Действия над матрицами.	1,2	2(46)	ЛР 9	ЛР 4
	20.2 Линейные операции над матрицами.	1,2	2(48)	МР 3, УУД Р2	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 56.</b>	2,3	2(50)	УУД Р5	ЛР 5
	Умножение матриц.				
	20.3 Обратная матрица.	1,2	2(52)	УУД Р7, ЛР9	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 57.</b>	2,3	2(54)	УУД П3	ЛР 5
	Вычисление обратных матриц.				
	20.4 Определитель матрицы.	1,2	2(56)	УУД П5	ЛР 4
	20.5 Основные свойства определителей.	1,2	2 (58)	УУД П5, УУД П7	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 58.</b>	2,3	2(60)	УУД Р7, МР 9	
	Вычисление определителей второго и третьего порядков.				ЛР 4
	20.6 Миноры. Алгебраическое дополнение элементов определителя.	1,2	2(62)	УУД Р1	ЛР 4
	20.7 Теорема Крамера. Метод Гаусса.	1,2	2(64)	МР 1, УУД Р6	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 59.</b>	2,3	2(66)	УУД П1	
	Решение простейших матричных уравнений.				
	<b>Практическое занятие 60.</b>	2,3	2(68)	УУД Р5	ЛР 5
	Решение линейных уравнений по формулам Крамера.				
	<b>Практическое занятие 61.</b>	2,3	2(70)	МР3	ЛР 5
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.				
<b>Тема 21. Дифференциал сложной функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>26</b>		
	21.1 Производная и дифференциал функции одной переменной.	1,2	2(72)	ЛР9, МР3	ЛР 4
	21.2 Производные высших порядков.	1,2	2(74)	МР3, МР9	ЛР 4
	21.3 Производная сложной и неявной функции.	1,2	2(76)	УУД Р1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 62.</b>	2,3	2(78)	МР9	ЛР 4
	Вычисление производных.				
	21.4 Понятие дифференциала. Геометрический смысл.	1,2	2(80)	ЛР9, МР3	ЛР 5
	21.5 Вычисление дифференциала.	1,2	2(82)	МР9	ЛР 5
	<b>Практическое занятие 63.</b>	2,3	2(84)	УУД П5	ЛР 5



	Нахождение дифференциала функции.				
	21.6 Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения.	1,2	2(86)	УУД П1	ЛР 4
	21.7 Дифференциальные уравнения первого порядка.	1,2	2(88)	УУД П3	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 64.</b>	2,3	2(90)	УУД П3, МР9	ЛР 5
	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.				
	21.8 Составление дифференциального уравнения по условию задачи.	1,2	2(92)	УУД П5	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 65.</b>	2,3	2(94)	УУД П3	ЛР 5
	Алгоритм решения задач на составление дифференциальных уравнений.				
	<b>Практическое занятие 66.</b>	2,3	2(96)	УУД П7	ЛР 5
<b>Интеграл и его приложения.</b>	Задачи на составление дифференциальных уравнений				
			<b>28</b>		
<b>Тема 22. Определенный интеграл.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		28		
	22.1 Определенный интеграл. Основные свойства.	1,2	2(98)	МР 1	ЛР 4
	22.2 Подстановка в определенном интеграле.	1,2	2(100)	УУД П1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 67.</b>	2,3	2(102)	УУД Р7, МР9	ЛР 5
	<b>Дифференцированный зачет за 3 семестр</b>				
	22.3 Правило вычисления площадей плоских фигур.	1,2	2(104)	УУД П5	ЛР 4
	22.4 Площади фигур, расположенных полностью или частично над (под) осью Ох	1,2	2(106)	УУД П3	ЛР 4
	22.5 Площади фигур, расположенных полностью или частично над (под) осью Оу	1,2	2(108)	УУД П3	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 68.</b>	2,3	2(110)	УУД П5, МР 9	ЛР 5
	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.				
	<b>Практическое занятие 69.</b>	2,3	2(112)	УУД П5, ЛР 9	ЛР 5
	Вычисление площадей фигур, расположенных полностью или частично над (под) осью Ох.				
	<b>Практическое занятие 70.</b>	2,3	2(114)	УУД П5, ЛР 9	ЛР 5
	Вычисление площадей фигур, расположенных полностью или частично над (под) осью Оу.				
	22.6 Применение определенного интеграла к решению физических задач.	1,2	2(116)	УУД Р5	ЛР4
	<b>Практическое занятие 71.</b>	2,3	2(118)	УУД Р4, УУД Р5	
	Вычисление работы силы, произведенной при прямолинейном движении тела.				
	<b>Практическое занятие 72.</b>	2,3	2(120)	УУД Р4, ЛР 8	ЛР5
	Вычисление работы, затраченной на растяжение или сжатие пружины.				
	<b>Практическое занятие 73.</b>	2,3	2(122)	МР 3, УУД Р2	ЛР5
	Вычисление работы, производимой при поднятии груза.				

	<b>Практическое занятие 74.</b>	2,3	2(124)	МР 3, УУД Р2	ЛР5
	Вычисление силы давления жидкости				
<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей.</b>			<b>26</b>		
<b>Тема 23. Представление данных, статистика, вероятность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>26</b>		
	23.1. Основные понятия комбинаторики.	1,2	2(126)	МР3, УУД Р4	ЛР 4
	23.2 Перестановки. Размещения. Сочетания.	1,2	2(128)	УУД Р3, УУД Р4	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 75.</b>	2,3	2(130)	УУД Р7, МР 9	ЛР 5
	Решение задач на Перестановки.				
	<b>Практическое занятие 76.</b>	2,3	2(132)	УУД П1, УУД П7	ЛР 5
	Решение задач на Размещения.				
	<b>Практическое занятие 77.</b>	2,3	2(134)	УУД П3, УУД П5	ЛР 5
	Решение задач на Сочетания.				
	23.3 Основные понятия теории вероятности. События.	1,2	2 (136)	УУД Р6	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 78.</b>	2,3	2(138)	УУД Р6, УУД Р7	ЛР 5
	Определения вероятности события.				
	23.4 Операции над событиями.	1,2	2(140)	УУД П1	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 79.</b>	2,3	2(142)	УУД П1, УУД П5	ЛР 5
	Теоремы сложения, умножения вероятностей.				
	23.5 Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.	1,2	2(144)	УУД П5	ЛР 4, ЛР5
	<b>Практическое занятие 80.</b>	2,3	2(146)	УУД П5, УУД П7	ЛР 5
	Нахождение математического ожидания и дисперсии.				
	<b>Практическое занятие 81.</b>	2,3	2(148)	УУД Р6	ЛР 5
	Применение закона больших чисел.				
	<b>Практическое занятие 82.</b>	2,3	2(150)	УУД Р6, УУД Р7	ЛР5
	Задачи математической статистики.				
<b>Тема 24. Задачи с текстовым условием.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>		
	24.1 Арифметические задачи с текстовым содержанием.	1,2	2(152)	УУД Р3, УУД Р5	ЛР 5
	24.2 Задачи на оптимальный выбор.	1,2	2(154)	УУД Р3, УУД Р5	ЛР 4
	<b>Консультация.</b>				
	24.3 Задачи на движение	1,2	2(156)	УУД Р4, ЛР 9	ЛР4
	<b>Консультация.</b>				

	24.4 Задачи на производительность и работу	1,2	2(158)	УУД Р2, УУД Р1	ЛР 4, ЛР 5
	<b>Консультация.</b>				
	24.5 Задачи на проценты, части, доли	1,2	2(160)	УУД Р2, УУД Р1	ЛР 5
<b>Основы дискретной математики</b>			<b>8</b>		
Тема 25. Множества и отношения.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	8		
	25.1 Понятие множества. Задание множеств.	1,2	2(162)	МР 1, ЛР7	ЛР 4
	25.2 Отношения.	1,2	2(164)	МР3, УУД Р7	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 83.</b>	2,3	2(166)	УУД П5, УУД П7	ЛР 5
	Операции над множествами и их свойства.				
	<b>Практическое занятие 84.</b>	2,3	2(168)	УУД Р6, УУД Р7	ЛР 5
	Свойства отношений.				
<b>Всего:</b>			<b>354</b>		
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>					

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОУП.04 Математика**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- объемные модели многогранников, тел вращения;
- комплекты заданий для практических и контрольных работ;
- измерительные и чертежные инструменты;
- справочники по математике и геометрии.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- манипулятор типа мышь Genius NetScroll;
- огнетушитель углекислотный;
- принтер;
- колонки;
- мультимедийная установка;
- рабочая меловая доска.

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

**Основные источники (печатные издания):**

1. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профессиональной направленности/ М.И. Башмаков. – Москва: Академия, 2019. – 208с. – ISBN 978-5-4468-8509-1. - Текст: непосредственный;
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2018. - 326 с. - ISBN 978-5-534-08799-4.- Текст: непосредственный;
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2018. - 251 с. - ISBN 978-5-534-08803-8.- Текст: непосредственный;
4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч.1/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 7-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. – 448с.: ил. – ISBN 978-5-346-04283-9. - Текст: непосредственный;
5. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень). В 2 ч. Ч.2/ [А.Г. Мордкович и др.]. – 7-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2019. – 271с.: ил. – ISBN 978-5-346-04284-6. - Текст: непосредственный;

**Дополнительные источники (печатные издания):**

6. Лисичкин В.Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. -7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 464с. - ISBN 978-5-8114-4906-4.- Текст: непосредственный;

**Электронные образовательные ресурсы:**

8. <http://www.ege.edu.ru/ru/> - "Российский общеобразовательный портал"
9. <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#/tab/173765699-2> - ФИПИ - федеральный институт педагогических измерений

#### 4.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения (разделы программы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий - предметных)	Формы и методы оценки
<b>Введение.</b>	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности Агрономия.	Тестирование; Экспресс-опрос.
<b>Развитие понятия о числе.</b>	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях.	Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы; фронтальный опрос; самостоятельная работа с книгой и другими материалами; Практическое занятие 1,2.
<b>Основы тригонометрии.</b>	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы; фронтальный опрос; самостоятельная работа с книгой и другими материалами; Практическое занятие 3-7.

<p><b>Корни, степени, логарифмы. Показательная и логарифмическая функции.</b></p>	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p>	<p>Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы; фронтальный опрос; самостоятельная работа с книгой и другими материалами; Практическое занятие 8-16.</p>
<p><b>Прямые и плоскости в пространстве.</b></p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>	<p>Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы; фронтальный опрос; самостоятельная работа с книгой и другими материалами; домашние задания проблемного характера; внеаудиторная самостоятельная работа; Практическое занятие 17-18.</p>

<p><b>Координаты и вектор.</b></p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p>	<p>Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы; фронтальный опрос; самостоятельная работа с книгой и другими материалами; домашние задания проблемного характера; внеаудиторная самостоятельная работа; Практическое занятие 19,20.</p>
<p><b>Геометрические тела.</b></p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	<p>Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы; фронтальный опрос; самостоятельная работа с книгой и другими материалами; домашние задания проблемного характера; внеаудиторная самостоятельная работа; Практическое занятие 21-27.</p>

<p><b>Начала математического анализа.</b></p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p> <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы;</p> <p>фронтальный опрос;</p> <p>самостоятельная работа с книгой и другими материалами;</p> <p>домашние задания</p> <p>проблемного характера;</p> <p>внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Практическое занятие 28-42.</p>
<p><b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей.</b></p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p> <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p>	<p>Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы;</p> <p>фронтальный опрос;</p> <p>внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>самостоятельная работа с книгой и другими материалами.</p> <p>Практическое занятие 75-82.</p>