

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Жижикина О.В.
«16» 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

специальностей:

- 26.02.03 «Судовождение»;
- 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»;
- 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»;
- 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»;
- 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»;
- 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»;
- 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»;
- 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

Петропавловск-Камчатский,
2020

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальностей:
26.02.03 «Судовождение»;
26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»;
26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»;
15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»;
15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»;
11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»;
35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»;
20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» и
учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
преподаватель


_____ Е.П. Прыгина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 2 от «16» марта 2020 г

Зам. директора по УМР


_____ Жигарева Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины	6
3. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	23
3.4. Индивидуальный проект	26
4. Условия реализации учебной дисциплины	27
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	27
4.2. Информационное обеспечение обучения	28
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	29
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	33

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальностям:

26.02.03 «Судовождение»;

26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»;

26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»;

15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»;

15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»;

11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»;

35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»;

20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Общеобразовательная учебная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для реализации основной образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

Воспитательные цели реализуются в рамках учебной дисциплины через формирование общих компетенций, направленных на формирование метапредметных навыков и личностных качеств.

Так же для достижения воспитательных целей в реализации учебной дисциплины используются профессионально ориентированные примеры, задания. Используемые методы и формы обучения направлены на развитие личностных качеств обучающихся.

1.4. Количество часов отведенных на изучение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **379** час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **253** часа;
самостоятельной работы обучающегося **126** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

- **личностных:**

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

- **метапредметных:**

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

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	379
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	253
в том числе:	
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	126
Индивидуальный проект	20
Итоговая аттестация в форме: 1 семестр – экзамен, 2 семестр – экзамен	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	
1 семестр			
Раздел 1. Введение. Повторение школьного курса математики.			
Тема 1.1. Дроби. Действия с дробями. Отрицательные и положительные числа.	1	История возникновения, развития и становления математики. Цели и задачи математики, её роль при изучении профессиональных дисциплин.	3
	2	Обыкновенные дроби. Арифметические действия над обыкновенными дробями (включая обращение смешанного числа в обыкновенную дробь).	
	3	Десятичные дроби. Арифметические действия над десятичными дробями. Представление обыкновенных дробей десятичными.	
	4	Положительные и отрицательные числа. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий. Сравнение чисел.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;		1
Тема 1.2. Пропорция. Свойства пропорций. Проценты	1	Определение пропорции. Свойства пропорций. Прямая и обратная пропорциональность. Составление пропорций.	2
	2	Проценты. Простые и сложные проценты. Решение задач прикладного характера.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;		1
Тема 1.3. Линейные функции. Линейные уравнения и линейные неравенства. Решение линейных уравнений и неравенств. Решение систем линейных неравенств с одной переменной и систем линейных уравнений с двумя переменными.	1	Необходимость изучения данной темы, её значение в математике и необходимость для других дисциплин. Определения уравнения и корня уравнения; область определения уравнения; тождество; равносильные уравнения; уравнение-следствие.	4
	2	Решение линейных уравнений, линейных неравенств, систем линейных неравенств с одной переменной.	
	3	Линейное уравнение с двумя переменными и его геометрическая интерпретация.	
	4	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными и методы их решения.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;		2
Тема 1.4. Квадратные уравнения их виды. Способы решения квадратных уравнений. квадратные неравенства. Систем уравнений.	1	Определения квадратного и приведённого квадратного уравнения.	4
	2	Формулы корней, исследование корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта; теорема Виета.	
	3	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.	
	4	Системы квадратных уравнений и методы их решения.	
	5	Квадратные неравенства.	
	6	Системы квадратных неравенств.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной		2

		литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - построение графика функции $y = ax^2 + vx + c$.	
Раздел 2. Развитие понятия о числе.			
Тема 2.1. Натуральные, целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближённые вычисления.	1	Понятие натурального, целого, действительного числа.	4
	2	Абсолютная величина (модуль) действительного числа.	
	3	Приближенные вычисления.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;	1
Тема 2.2. Комплексные числа	1	История возникновения комплексного числа.	4
	2	Действия с комплексными числами: сложение, вычитание, деление, возведение в степень.	
	3	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	
	4	Модуль комплексного числа. Решение задач прикладного характера.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;	1
Раздел 3. Обобщение понятия степени. Степени и корни. Степенные функции			
Тема 3.1. Степень с целым показателем. Свойства степеней. Квадратный корень из рационального числа.	1	Определение степени с целым показателем. Основные свойства степеней с целым показателем.	3
	2	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.	
	3	Определение квадратного корня. Основные свойства квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих квадратный корень.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания.	1
Тема 3.2. Корень n-ой степени. Свойства корня. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	1	Определение корня n -ой степени. Четные и нечетные степени корня. Основные свойства корней.	4
	2	Графики функций $y = x^n$, $y = \sqrt[n]{x}$, где x принимает неотрицательное значение.	2
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания.	
Тема 3.3. Степень с рациональным показателем. Понятие о степени с действительным показателем	1	Определение степени с рациональным показателем.	4
	2	Свойства степеней с рациональным показателем.	
	3	Степенные функции их свойства, построение графиков.	
	4	Понятие о степени с действительным показателем	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания.	2
Раздел 4. Показательная и логарифмическая функции.			
Тема 4.1.	1	Определение показательной функции.	4

Показательная функция её свойства и график.	2	Рассмотрение графиков и свойств функций $y = a^x$, $0 < a < 1$, $y = a^x$; $a > 1$.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;		2
Тема 4.2. Решение показательных уравнений.	1	Определение показательного уравнения	4
	2	Виды показательных уравнений.	
	3	Основные методы и приёмы решения показательных уравнений.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания; - решение показательных уравнений.		2
Тема 4.2. Решение показательных неравенств.	1	Определение показательного неравенства.	4
	2	Виды показательных неравенств	
	3	Основные методы и приёмы решения показательных неравенств.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания; - решение показательных уравнений и неравенств.		2
Тема 4.3. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Её свойства и график.	1	Определение логарифма с произвольным основанием.	4
	2	Основное логарифмическое тождество.	
	3	Свойства логарифмов, вытекающие из определения.	
	4	Понятие логарифмирования и потенцирования.	
	5	Основные тождества логарифмирования.	
	6	Понятие натурального и десятичного логарифма.	
	7	Определение логарифмической функции. Логарифмическая функция - обратная показательной.	
	8	Свойства логарифмической функции.	
	9	Построение графиков логарифмической функции.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания; - исследование и построение графиков.		2
Тема 4.4. Решение логарифмических уравнений.	1	Логарифмическое уравнение.	4
	2	Виды логарифмических уравнений.	
	3	Основные методы решений логарифмических уравнений (функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования)..	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение логарифмических уравнений; - решение домашнего задания.		2
Тема 4.4. Решение логарифмических неравенств.	1	Логарифмическое неравенства.	4
	2	Виды логарифмических неравенств.	
	3	Основные методы решений логарифмических неравенств.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение логарифмических неравенств;		2

		- решение домашнего задания.	
Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятности.			
Тема 5.1. Элементы комбинаторики.	1	Основные понятия комбинаторики.	8
	2	Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.	
	3	Решение задач на перебор вариантов.	
	4	Формула бинома Ньютона.	
	5	Свойства биномиальных коэффициентов.	
	6	Треугольник Паскаля.	
		Самостоятельная работа - проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;	2
Тема 5.2. Элементы теории вероятности	1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	9
	2	Понятие о независимости событий.	
	3	Дискретная случайная величина, закон её распределения.	
	4	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	
	5	Понятие о теории больших чисел.	
		Самостоятельная работа - проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;	3
Тема 5.3. Элементы математической статистики	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	8
	2	Понятие о задачах математической статистики.	
	3	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания;	2
Геометрия			
Раздел 1. Повторение.			
Тема: 1.1. Треугольники. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов и косинусов.	1	Треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Четыре замечательные точки треугольника.	2
	2	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Метрические соотношения между элементами произвольного треугольника: теорема синусов и теорема косинусов.	
	3	Площадь треугольника.	
	4	Решение задач.	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашнего задания.	2
Тема: 1.2. Параллельные прямые. Четырёхугольники.	1	Признаки параллельности двух прямых. Аксиома параллельных прямых.	2
	2	Четырёхугольники. Параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат. Свойства диагоналей четырёхугольников.	
	3	Площади четырёхугольников.	
	4	Решение задач	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);	2

		преподавателем); - решение домашних задач.	
Раздел 2. Введение. Аксиомы стереометрии их следствия. Прямые и плоскости в пространстве.			
Тема 2.1. Предмет стереометрии. Аксиомы Стереометрии.	1	Понятие о логической структуре геометрии. Предмет стереометрии. Понятие аксиомы.	2
	2	Основные аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.	
	3	Решение задач.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости	1	Параллельные прямые в пространстве.	2
	2	Параллельность трех прямых.	
	3	Параллельность прямой и плоскости.	
	4	Решение задач	
	Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2
Тема 2.3. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1	Скрещивающиеся прямые.	2
	2	Угол между прямыми.	
	3	Понятие проекции точки на плоскость. Проекция фигуры на плоскость.	
	4	Проекция прямой на плоскость.	
	5	Определение угла между прямой и плоскостью.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве».		2
Тема 2.4. Параллельность плоскостей.	1	Взаимное расположение двух плоскостей	4
	2	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.	
	3	Теоремы о параллельных плоскостях.	
	4	Решение задач.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение задач по теме «Параллельность плоскостей».		2
Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.			
Тема 3.1. Параллельные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости.	1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Лемма.	2
	2	Определение прямой перпендикулярной плоскости.	
	3	Связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.	
	4	Решение задач.	
	Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2
Тема 3.2. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2
	2	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	
	3	Решение задач.	
	Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2

		преподавателем); - решение домашних задач.	
Тема 3.3. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1	Понятие расстояния от точки до плоскости.	2
	2	Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром.	
	3	Угол между прямой и плоскостью	
	4	Теорема о трёх перпендикулярах.	
	5	Решение задач.	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	
Тема 3.4. Двугранные углы. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	Понятие двугранного угла. Линейный угол двугранного угла.	2
	2	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
	3	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	
	4	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	
Тема 3.5. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1	Понятие расстояния от точки до плоскости.	2
	2	Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром.	
	3	Угол между прямой и плоскостью	
	4	Теорема о трёх перпендикулярах.	
	5	Решение задач.	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	
Раздел 4. Введение. Координаты и векторы.			
Тема 4.1. Декартова система координат в пространстве.	1	Введение: историческая справка.	4
	2	Декартова система координат в пространстве.	
	3	Координаты точки. Расстояние между двумя точками.	
	4	Координаты середины отрезка.	
	5	Координатный способ описания движения. Уравнение геометрического места точек.	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	
Тема 4.2. Векторы.	1	Векторы в пространстве. Направление и модуль вектора. Равенство векторов.	4
	2	Действия над векторами. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	
	3	Умножение вектора на число.	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	
Тема 4.3. Координаты вектора.	1	Компланарные векторы.	4
	2	Правило параллелепипеда.	
	3	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	
	4	Координаты вектора.	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к	

		параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	
Тема 4.4. Скалярные произведения векторов.	1	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	4
	2	Линейные операции с векторами. Скалярное произведение векторов.	
	3	Скалярный квадрат	
		Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	2
Индивидуальный проект			10
2 семестр			
Раздел 5. Числовые функции, их свойства и графики.			
Тема 5.1. Числовые функции.	1	Определение числовой функции и способы её задания. Область определения и множество	2
	2	Построение графиков функций, заданных различными способами.	
	3	Способы преобразования графиков функций.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - построение графиков функций: $y = f(x)+b$, $y = mf(x)$, $y = f(kx)$, $y = f(x-a)$, исследование функций.	2
Тема 5.1. Свойства функций.	1	Монотонность, четность. Нечетность, ограниченность, периодичность.	2
	2	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.	
	3	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	
	4	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	2
Тема 5.2. Обратные функции. Периодические функции.	1	Понятие периодической функции.	2
	2	Схема исследования функций, построение графиков.	
	3	Обратные функции, способы их задания.	
	4	Построение и исследование графиков обратных функций.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - построение графиков обратных функций, исследование функций.	2
Раздел 6. Основы тригонометрии.			
Тема 6.1. Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости.	1	Числовая окружность, положительное и отрицательное направление обхода окружности.	2
	2	Система координат, числовая окружность на координатной плоскости, координаты точки окружности.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	2

Тема 6.2. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Их свойства.	1	Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла.	2
	2	Знаки значений тригонометрических функций.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	1
Тема 6.3. Градусное и радианное измерение углов.	1	Радианное измерение углов и дуг.	2
	2	Соотношения между градусной и радианной мерами угла.	
	3	Вычисление синуса, косинуса, тангенса и котангенса в градусной и радианной меры угла.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	1
Тема 6.4. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.	1	Вывод формул соотношений между тригонометрическими функциями одного аргумента.	2
	2	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - преобразования тригонометрических выражений.	2
Тема 6.5. Формулы приведения. Чётность и нечётность тригонометрических функций.	1	Определение формул приведения. Вывод формул приведения.	4
	2	Правила для запоминания формул приведения.	
	3	Решение примеров на применение формул приведения.	
	4	Наименьший положительный период синуса и косинуса. Наименьший положительный период тангенса и котангенсом.	
	5	Чётность и нечётность тригонометрических функций.	
	6	Решение упражнений на вычисления, чётности и нечётности тригонометрических функций.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - преобразование простейших тригонометрических выражений.	2
Тема 6.6. Формулы сложения.	1	Формулы сложения $\cos(\alpha + \beta)$; $\cos(\alpha - \beta)$; $\sin(\alpha + \beta)$; $\sin(\alpha - \beta)$; $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$; $\operatorname{tg}(\alpha - \beta)$.	2
	2	Решение упражнений на вычисления с использованием формул суммы и разности аргументов.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	2
Тема 6.7. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.	1	Тригонометрические формулы двойного аргумента.	2
	2	Формулы тригонометрических функций половинного аргумента.	
	3	Формулы понижения степени.	
	4	Решение упражнений на вычисления с использованием формул двойного и половинного угла, формул понижения степени.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	1

Тема 6.8. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.	1	Формулы $\sin \alpha \pm \sin \beta$; $\cos \alpha \pm \cos \beta$; $\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta$.	2
	2	Решение упражнений на вычисления с использованием формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;		2
Тема 6.9. Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы.	1	Формулы $\sin \alpha \pm \sin \beta$; $\cos \alpha \pm \cos \beta$; $\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta$.	2
	2	Решение упражнений на вычисления с использованием формул произведения тригонометрических функций в сумму.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Раздел 7. Тригонометрические функции.			
Тема 7.1. Функции $y = \sin x$, её свойства и график. Функции $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность ф-ий $y = \sin x$, $y = \cos x$.	1	Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Периодичность функции.	2
	2	Построение графиков функций: $y = \sin x + b$, $y = m \sin x$, $y = f(k \sin x)$, $y = f(\sin x - a)$.	
	3	Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность функции.	
	4	Построение графиков функций: $y = \cos x + b$, $y = m \cos x$, $y = f(k \cos x)$, $y = f(\cos x - a)$.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2
Тема 7.2. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1	Функция $y = \operatorname{tg} x$, её свойства и график. Периодичность функции.	2
	2	Функция $y = \operatorname{ctg} x$, её свойства и график. Периодичность функции.	
	3	Построение графиков функций: $y = \operatorname{tg} x + b$, $y = m \operatorname{tg} x$, $y = f(k \operatorname{tg} x)$, $y = f(\operatorname{tg} x - a)$.	
	4	Построение графиков функций: $y = \operatorname{ctg} x + b$, $y = m \operatorname{ctg} x$, $y = f(k \operatorname{ctg} x)$, $y = f(\operatorname{ctg} x - a)$.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2
Тема 7.3. Гармонические колебания. Графики гармонических колебаний.	1	Закон гармонических колебаний. Частота колебаний, амплитуда, начальная фаза.	2
	2	Формулы гармонических колебаний.	
	3	Построение графиков гармонических колебаний.	
	4	Описание колебательных процессов графически, чтение их свойств по графику.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 7.4. Обратные тригонометрические функции их свойства и графики.	1	Функции: $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, их графики и свойства.	2
	2	Функции: $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arccot} x$, их графики и свойства.	
	3	Преобразование выражений содержащих обратные функции.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1

Тема 7.5. Простейшие тригонометрические уравнения.	1	Решение уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$. Формулы общего и частного решения. Графический метод решения.	4
	2	Решение уравнений: $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Формулы общего и частного решения. Графический метод решения.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 7.6. Простейшие тригонометрические неравенств.	1	Решение тригонометрических неравенств $\sin x > a$; $\sin x < a$; ($\sin x \geq a$); $\cos x > a$; $\cos x < a$ ($\cos x \geq a$).	4
	2	Решение тригонометрических неравенств $\operatorname{tg} x > a$ ($\operatorname{ctg} x > a$); $\operatorname{tg} x < a$ ($\operatorname{ctg} x \geq a$).	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 7.7. Виды тригонометрических уравнений. Основные методы их решений.	1	Виды тригонометрических уравнений.	2
	2	Метод введения новой переменной.	
	3	Метод разложения на множители.	
	4	Метод вспомогательного угла.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 7.8. Однородные тригонометрические уравнения.	1	Виды однородных тригонометрических уравнений. $A \sin^2 x + B \cos^2 x = 0$; $A \sin^2 x + B \cos^2 x + C \sin x \cos x = 0$.	4
	2	Уравнения, приводимые к однородным.	
	3	Алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Начала математического анализа.			
Раздел 8. Последовательности и функции.			
Тема 8.1. Числовые последовательности. Свойства числовых последовательностей.	1	Определение бесконечной числовой последовательности.	2
	2	Способы задания последовательности.	
	3	Геометрическое изображение последовательности.	
	4	Свойства последовательностей.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 8.2. Предел числовой последовательности. Число e .	1	Понятие о пределе числовых последовательностей. Теоремы о пределах числовых последовательностей.	2
	2	Геометрический смысл предела последовательности.	
	3	Число e .	
	4	Решение упражнений.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - формулировка теоремы о единственности предела последовательности и теоремы Вейерштрасса.		1

Тема 8.3. Предел функции, вычисление пределов. Функции в точке и на бесконечности.	1	Предел функции на бесконечности. Непрерывная функция на промежутке.	4
	2	Теоремы о бесконечно малых функциях в точке. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями в точке.	
	3	Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке. Точки разрыва функции.	
	4	Свойства функции, непрерывной в точке. Теоремы о пределах.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	1
Раздел 9. Дифференциальное исчисление.			
Тема 9.1. Приращение аргумента. Приращение функции.	1	Определение приращения функции и приращения аргумента.	2
	2	Геометрическая интерпретация приращения аргумента и приращения функции.	
	3	Предел отношения приращения функции к приращению аргумента.	
	4	Решение задач.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 9.2. Производная функции.	1	Задача, приводящая к понятию производной.	4
	2	Скорость изменения функции.	
	3	Определение производной. Геометрический и механический (физический) смысл производной. Уравнение касательной и нормали к графику функции.	
	4	Правила дифференцирования.	
	5	Формулы дифференцирования.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 9.3. Производная сложной функции.	1	Определение сложной функции.	4
	2	Композиция сложной функции.	
	3	Алгоритм дифференцирования сложной функции. Формулы дифференцирования.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Раздел 10. Исследование функции с помощью производной.			
Тема 10.1. Признаки возрастания и убывания функции. Экстремум функции.	1	Необходимые условия возрастания и убывания функции.	2
	2	Достаточные условия возрастания и убывания функции.	
	3	Правило нахождения интервалов монотонности.	
	4	Понятие экстремума функции.	
	5	Необходимое условие существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума.	
	6	Первое правило нахождения экстремума функции.	
	7	Второе правило нахождения экстремума функции.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1

		преподавателем); - решение домашних задач.	
Тема 10.2. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.	1	Направление изгиба кривой.	2
	2	Условия выпуклости графика функции.	
	3	Точка перегиба. Правило нахождения точки перегиба.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 10.3. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	1	Понятие наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.	2
	2	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 10.4. Применение производной к построению графиков функций.	1	Алгоритм исследования функции.	2
	2	Построение графиков функции.	
	3	Решение упражнений.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - применение алгоритма исследования функции для построения графиков функций.	1
Тема 10.5. Решение задач. Исследование функций и построение графиков.	1	Исследование функций.	4
	2	Построение графиков функций.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - исследование функций с применением производной.	1
Раздел 11. Интегральное исчисление.			
Тема 11.1. Первообразная. Неопределённый интеграл, его свойства, формулы интегрирования.	1	Понятие первообразной.	2
	2	Понятие неопределённого интеграла, его свойства.	
	3	Геометрический смысл неопределённого интеграла.	
	4	Основные формулы интегрирования.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 11.2. Вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования.	1	Методы непосредственного интегрирования.	4
	2	Примеры непосредственного интегрирования.	
	3	Решение упражнений.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	2
Раздел 12. Определённый интеграл.			

Тема 12.1. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определённого интеграла.	1	Понятие криволинейной трапеции.	2
	2	Площадь криволинейной трапеции.	
	3	Понятие интегральной суммы.	
	4	Определение определённого интеграла.	
	5	Геометрический смысл определённого интеграла.	
	6	Основные свойства определённого интеграла.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2
Тема 12.2. Вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования.	1	Методы непосредственного интегрирования определённого интеграла.	4
	2	Примеры непосредственного интегрирования.	
	3	Решение упражнений.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		2
Тема 12.3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	1	Правило вычисления площадей плоских фигур.	2
	2	Площади фигур, расположенных над осью Ox .	
	3	Площади фигур, расположенных полностью или частично под осью Ox .	
	4	Площади фигур, прилегающих к оси Oy .	
	5	Симметрично расположенные плоские фигуры.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач; - вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.		2
Раздел 13. Уравнения и неравенства.			
Тема 13.1. Уравнения и системы уравнений.	1	Алгебраические уравнения. Исследование уравнений	2
	2	Основные термины. Равносильность уравнений, неравенств, систем.	
	3	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;		1
Тема 13.2. Основные приемы решения.	1	Разложение на множители.	4
	2	Введение новых неизвестных.	
	3	Подстановка. Графический метод решения.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;		1
Тема 13.3. Неравенства.	1	Рациональные, иррациональные неравенства.	4
	2	Показательные неравенства.	
	3	Тригонометрические неравенства.	
	4	Основные приемы решения неравенств.	
	Самостоятельная работа		1

		- систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;	
Тема 13.4. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1	Метод интервалов.	4
	2	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений.	
	3	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач;		1
Геометрия			
Раздел 1. Тетраэдр и параллелепипед.			
Тема 1.1. Тетраэдр и параллелепипед.	1	Тетраэдр.	2
	2	Параллелепипед.	
	3	Сечения тетраэдра и параллелепипеда.	
	4	Решение задач.	
	Самостоятельная работа - проработать конспект занятия, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 1.2. Прямоугольный параллелепипед.	1	Прямоугольный параллелепипед.	2
	2	Свойства прямоугольного параллелепипеда.	
	3	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Раздел 2. Многогранники.			
Тема 2.1. Понятие многогранника. Призма.	1	Понятие многогранника.	2
	2	Геометрическое тело.	
	3	Призма. Наклонная призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы. Площадь полной поверхности призмы.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 2.2. Пирамида.	1	Основные понятия пирамиды.	2
	2	Правильная пирамида. Основные свойства правильной пирамиды.	
	3	Свойства сечений пирамиды, параллельных плоскости основания.	
	4	Усечённая пирамида. Основные свойства правильной усечённой пирамиды.	
	5	Площадь полной и боковой поверхности пирамиды.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.		1
Тема 2.3. Правильные многогранники.	1	Симметрия в пространстве.	2
	2	Понятие правильного многогранника. Виды правильных многогранников	
	3	Элементы симметрии правильных многогранников.	
	Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы		1

		(по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	
Раздел 3. Тела вращения.			
Тема 3.1. Цилиндр.	1	Основные понятия цилиндра. Виды цилиндров.	2
	2	Сечения цилиндра.	
	3	Площадь поверхности цилиндра.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 3.2. Конус.	1	Основные понятия конуса.	2
	2	Сечения конуса.	
	3	Площадь поверхности конуса.	
	4	Усечённый конус. Основные понятия.	
	5	Площадь поверхности усечённого конуса.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 3.3. Сфера и шар.	1	Основные понятия сферы и шара.	2
	2	Уравнение сферы.	
	3	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	
	4	Части шара и сферы. Площадь поверхности сферы и её частей.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Раздел 4. Объёмы многогранников и тел вращения.			
Тема 4.1. Понятие объёма. Объём прямого параллелепипеда и прямой треугольной призмы.	1	Понятие объёма. Основные свойства объёма.	2
	2	Объём прямоугольного параллелепипеда.	
	3	Объём прямой треугольной призмы. Решение задач.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 4.2. Объём прямой и наклонной призмы. Объём цилиндра.	1	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	2
	2	Объём прямой призмы.	
	3	Объём наклонной призмы.	
	4	Объём цилиндра. Решение задач.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 4.3. Объём пирамид.	1	Объём пирамиды.	2
	2	Объём усечённой пирамиды.	
	3	Решение задач.	
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Тема 4.5. Объём конуса. Объём усечённого	1	Объём конуса.	2
	2	Объём усечённого конуса.	
	3	Решение задач.	

конуса.		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
	Тема 4.6. Объём шара и его частей.	1 Объём шара. 2 Объём шарового сегмента. 3 Объём шарового слоя.	2
		Самостоятельная работа - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - решение домашних задач.	1
Индивидуальный проект			10
Итого:			379

3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине

1. Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел.
2. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий.
3. Десятичные дроби. Арифметические действия над десятичными дробями. Представление обыкновенных дробей десятичными.
4. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Арифметические действия над обыкновенными дробями.
5. Определения уравнения и корня уравнения; область определения уравнения; тождество; равносильные уравнения; уравнение-следствие.
6. Определения квадратного и приведённого квадратного уравнения. Формулы корней, исследование корней квадратного уравнения в зависимости от знака дискриминанта; теорема Виета. Построение графика функции $y = ax^2 + vx + c$.
7. Определение пропорции. Свойства пропорций. Прямая и обратная пропорциональность. Простые и сложные проценты.
8. Определение корня. Основные свойства корней. Иррациональные уравнения. Решение простейших иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств.
9. Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла.
10. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки значений тригонометрических функций.
11. Вывод формул соотношений между тригонометрическими функциями одного аргумента.
12. Формулы приведения. Четность и нечётность тригонометрических функций.
13. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента.
14. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведении.
15. Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы.
16. Периодичность тригонометрических функций.
17. График и свойства функции $y = \sin x$.
18. График и свойства функции $y = \cos x$.
19. График и свойства функции $y = \operatorname{tg} x$.
20. График и свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$.
21. Обратные тригонометрические функции их свойства и графики.
22. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических уравнений.

23. Простейшие тригонометрические неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенств.
24. Определение показательной функции. Рассмотрение графика и свойства функций $y = a^x$, $0 < a < 1$.
25. Определение показательной функции. Рассмотрение графика и свойства функций $y = a^x$, $a > 1$.
26. Определение показательного уравнения. Основные методы и приёмы решения показательных уравнений.
27. Определение показательного неравенства. Основные способы решения показательных неравенств.
28. Определение логарифма с произвольным основанием. Основное логарифмическое тождество.
29. Свойства логарифмов. Основные тождества логарифмирования.
30. Понятие натурального и десятичного логарифма.
31. Логарифмическая функция. Её свойства и график.
32. Решение логарифмических неравенств.
33. Решение логарифмических уравнений.
34. Основные понятия и аксиомы стереометрии.
35. Следствия из аксиом стереометрии.
36. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.
37. Признак параллельности прямой и плоскости. Теоремы о параллельных плоскостях.
38. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.
39. Взаимное расположение прямых в пространстве.
40. Угол между скрещивающимися прямыми.
41. Понятие проекции точки на плоскость. Проекция фигуры на плоскость.
42. Определение угла между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.
43. Перпендикулярные прямые в пространстве.
44. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
45. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
46. Понятие двугранного угла. Линейный угол двугранного угла.
47. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
48. Прямоугольный параллелепипед.
49. Определение бесконечной числовой последовательности. Способы задания последовательности.
50. Свойства последовательностей. Геометрическое изображение последовательности.
51. Понятие предела последовательности. Геометрический смысл предела последовательности. Число e .
52. Определение предела функции в точке. Понятие непрерывности функции в точке и на промежутке.
53. Точки разрыва функции.
54. Свойства функции, непрерывной в точке.
55. Свойства непрерывных функций на отрезке и на интервале.
56. Задача, приводящая к понятию производной.
57. Определение производной.
58. Нахождение производной по общему правилу. Производная суммы, произведения, частного.
59. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
60. Производная тригонометрической функции.

61. Уравнение касательной к графику функции.
62. Формулы производной логарифмической, показательной и степенной функций.
63. Формулы дифференцирования.
64. Угловой коэффициент и угол наклона касательной. Уравнение касательной и нормали к графику функции в данной точке.
65. Признаки возрастания и убывания функции.
66. Экстремум функции.
67. Выпуклость и вогнутость графика функции.
68. Точки перегиба.
69. Алгоритм исследования функции.
70. Понятие наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.
71. Понятие первообразной.
72. Понятие неопределённого интеграла, его свойства.
73. Геометрический смысл неопределённого интеграла.
74. Основные формулы интегрирования.
75. Вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования.
76. Вычисление неопределённых интегралов методом подстановки.
77. Вычисление неопределённого интеграла методом интегрирования по частям.
78. Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции.
79. Определение определённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла.
80. Основные свойства определённого интеграла.
81. Вычисление определённого интеграла методом подстановки и по частям.
82. Правило вычисления площадей плоских фигур.
83. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.
84. Вычисление объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла.
85. Понятие о геометрическом теле и его поверхности.
86. Понятие о многограннике.
87. Тетраэдр, параллелепипед и его виды. Свойства параллелепипеда. Сечения параллелепипеда.
88. Вычисление площади боковой и полной поверхности параллелепипеда. Объём параллелепипеда.
89. Призма и её виды.
90. Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы.
91. Объём призмы.
92. Определение полной пирамиды и правильной пирамиды. Объём пирамиды.
93. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.
94. Объём пирамиды.
95. Определение усечённой пирамиды. Объём усечённой пирамиды.
96. Площадь боковой и полной поверхности усечённой пирамиды.
97. Тело вращения. Поверхность вращения.
98. Цилиндр. Площадь боковой поверхности цилиндра.
99. Конус. Площадь боковой поверхности конуса.
100. Понятие усечённого конуса. Нахождение площади поверхности усечённого конуса. Вычисление объёма усечённого конуса.
101. Шар и сфера.
102. Взаимное расположение плоскости и шара.
103. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.

3.4. Индивидуальный проект

Индивидуальный проект представляет собой учебный проект или учебное исследование, выполняемое обучающимся в рамках одного или нескольких учебных дисциплин с целью приобретения навыков в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности, или самостоятельном применении приобретенных знаний и способов действий при решении практических задач, а также развития способности проектирования и осуществления целесообразной и результативной деятельности (познавательной, конструкторской, социальной, художественно-творческой, иной).

Проектная деятельность студентов является одним из методов развивающего (личностно-ориентированного) обучения, направлена на выработку самостоятельных исследовательских умений (постановка проблемы, сбор и обработка информации, проведение экспериментов, анализ полученных результатов), способствует развитию творческих способностей и логического мышления, объединяет знания, полученные в ходе учебного процесса, и приобщает к конкретным жизненно важным и профессиональным проблемам.

Проектная деятельность является обязательной частью учебной деятельности студентов первого курса. Студенты выполняют индивидуальные проекты за счёт времени, отведенного на самостоятельную работу.

Возможны следующие типы индивидуальных проектов:

- информационные и проблемно-реферативные работы, написанные на основе нескольких научных и литературных источников и предполагающие сопоставление данных из разных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы;
- экспериментальные работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат; носят скорее иллюстративный характер и предполагают самостоятельную трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных данных;
- натуралистические и описательные работы, представляющие собой наблюдение и качественное описание какого-либо явления;
- исследовательские работы, выполненные с помощью конкретных методик и имеющие собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о характере исследуемого явления;
- практико-ориентированные работы, предполагающие изготовление материального объекта (модели, макета или иного конструкторского изделия).

Примерные темы индивидуальных проектов

1. Золотое сечение и его применение.
2. Формула Кардано: история и применение.
3. Софья Васильевна Ковалевская и ее математические открытия.
4. Андрей Николаевич Колмогоров и его научные труды.
5. Николай Иванович Лобачевский и его научные труды.
6. Софизмы и парадоксы.
7. Геометрические фигуры в современном мире.
8. Геометрия в архитектуре зданий и сооружений.
9. Диофантовы уравнения.
10. Производная и ее практическое применение.
11. Формула сложных процентов и ее применение.
12. Функции в жизни человека.
13. Системы счисления.

14. Приемы быстрого счета.
15. Математика на шахматной доске.
16. Природа и история комплексных чисел.
17. Циклоида – загадка математики и природы.
18. Число «е» и его тайны.
19. Производная в экологии и биологии.
20. Роль математики в современном естествознании.
21. Знаменитые задачи древности (удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга) и их значение в развитии математики.
22. Теория вероятности – наука о случайных явлениях.
23. Математическое моделирование сегодня.
24. Геометрия и криптография.
25. Методы решения уравнений в странах древнего мира.
26. Логарифмы вокруг нас.
27. Числа Фибоначчи. Свойства и применение при решении задач.
28. Непрерывные дроби.
29. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
30. Параллельное проектирование.
31. Средние значения и их применение в статистике.
32. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
33. Сложение гармонических колебаний.
34. Графическое решение уравнений и неравенств.
35. Правильные и полуправильные многогранники.
36. Конические сечения и их применение в технике.
37. Понятие дифференциала и его приложения.
38. Построение графиков функций в электронной таблице Microsoft Excel.
39. Построение графиков функций нескольких переменных в электронной таблице Microsoft Excel.
40. Решение систем линейных уравнений в электронной таблице Microsoft Excel.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

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

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

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;

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

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

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

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, Башмаков М.И. 2-е изд. стер. Издание. – М.: Академия, 2017. ISBN: 978-5-4468-3850-9 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/213374/>

Дополнительная литература:

2. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 кл./ Ш.А. Алимов [и др.]. – М.: Просвещение, 2004.
3. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни: учебник. – М.: Просвещение, 2013.
4. Геометрия. 10-11 кл.: учебник/ Л.С. Атанасян [и др.]. – М.: Просвещение, 2010.
5. *Ларин, С. В.* Алгебра: многочлены : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07828-2. <https://www.biblio-online.ru/book/algebra-mnogochleny-441555>

Интернет-ресурсы:

6. www.feior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
7. www.school-eollection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
8. [Exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) <http://www.exponenta.ru> Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
9. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
10. Math.ru: Математика и образование <http://www.math.ru>
11. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) <http://www.mccme.ru>
12. Allmath.ru - вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
13. Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября» <http://www.1september.ru>

14. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>

15. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа www.bymath.ru

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</i>
Введение	Ознакомление 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
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи

Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	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
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	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
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее

	<p>задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>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>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p>
	<p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<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.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между</p>

	<p>плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>
	<p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве.</p> <p>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>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.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p>
	<p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления</p>

величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Математика» для специальностей: 26.02.03 «Судовождение»; 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»; 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»; 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»; 15.02.06 «Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)»; 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»; 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»; 20.02.01 «Рациональное использование природоохозяйственных комплексов» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа _____

«__» _____ 20__ г.

Зам. по УМР _____
(подпись)