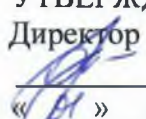


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
 О.В.Жижикина
« 04 » 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

для специальностей:

26.02.03 «Судовождение»;

26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»;

26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»

Петропавловск-Камчатский
2021 г.


Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 26.02.03 «Судовождение»; 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»; 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»; 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
преподаватель


Е.П. Прыгина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Зам. директора по УМР


Е.В. Жигарева

Протокол № 07 от «24» ноября 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебной дисциплины	4
Место учебной дисциплины в учебном плане	6
Требования к результатам обучения	6
Личностные результаты реализации программы воспитания	8
Содержание учебной дисциплины	8
Объём учебной дисциплины и виды учебной работы	8
Распределение учебных часов по модулям учебной дисциплины	8
Тематический план	9
Вопросы итогового контроля знаний	20
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	22
Индивидуальный проект	28
Примерные темы индивидуальных проектов	29
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины	30
Рекомендуемая литература	32
Дополнения и изменения в рабочей программе	35

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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: алгебра и начала анализа; геометрия» 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 СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;

- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

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.

В тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

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.

Личностные результаты реализации программы воспитания

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	253
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	253
в том числе:	
Практические занятия	36
Итоговая аттестация в форме: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен	

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 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.		12
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.
	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.
Тема 1.2. Пропорция. Свойства пропорций. Проценты	1	Определение пропорции. Свойства пропорций. Прямая и обратная пропорциональность. Составление пропорций.
	2	Проценты. Простые и сложные проценты. Решение задач прикладного характера.
Тема 1.3. Линейные функции. Линейные уравнения, неравенства. Систем линейных неравенств с одной переменной, системы 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.
	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.
Тема 1.4. Квадратные уравнения их виды. Способы решения квадратных уравнений. Квадратные неравенства. Систем уравнений.	1	Определения квадратного и приведённого квадратного уравнения.
	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.
Раздел 2. Развитие понятия о числе		12
Тема 2.1. Натуральные, целые и рациональные	1	Понятие натурального, целого, действительного числа.
	2	Абсолютная величина (модуль) действительного числа.
	3	Приближенные вычисления.

числа. Действительные числа. Приближённые вычисления.	Практическое занятие № 1 Действия с действительными числами. Погрешность вычисления		2
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.	
	Практическое занятие № 2 Действия над комплексными числами		2
Раздел 3. Обобщение понятия степени. Степени и корни. Степенные функции			9
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.	2
	2	Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем.	
	3	Определение квадратного корня. Основные свойства квадратного корня. Преобразование выражений, содержащих квадратный корень.	
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.	3
	2	Графики функций $y = x^n$, $y = \sqrt[n]{x}$, где x принимает неотрицательное значение.	
Тема 3.3. Степень с рациональным показателем. Понятие о степени с действительным показателем	1	Определение степени с рациональным показателем.	2
	2	Свойства степеней с рациональным показателем.	
	3	Степенные функции их свойства, построение графиков.	
	4	Понятие о степени с действительным показателем	
	Практическое занятие №3. Свойства корней натуральной степени. Степень с рациональным показателем. Степень с действительным показателем.		2
Раздел 4. Показательная и логарифмическая функции.			26
Тема 4.1. Показательная функция её свойства и график.	1	Определение показательной функции.	2
	2	Рассмотрение графиков и свойств функций $y = a^x$, $0 < a < 1$, $y = a^x$, $a > 1$.	
Тема 4.2. Решение показательных уравнений.	1	Определение показательного уравнения	4
	2	Виды показательных уравнений.	
	3	Основные методы и приёмы решения показательных уравнений.	
Тема 4.3. Решение показательных неравенств.	1	Определение показательного неравенства.	4
	2	Виды показательных неравенств	
	3	Основные методы и приёмы решения показательных неравенств.	
	Практическое занятие № 4. Построение графиков показательной функции. Решение показательных уравнений и неравенств.		2
Тема 4.4. Логарифмы.	1	Определение логарифма с произвольным основанием.	4
	2	Основное логарифмическое тождество.	

Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Её свойства и график.	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.	
Тема 4.5. 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.	
Тема 4.6. Решение логарифмических неравенств.	1	Логарифмическое неравенства.	4
	2	Виды логарифмических неравенств.	
	3	Основные методы решений логарифмических неравенств.	
	Практическое занятие № 5. Построение графиков логарифмической функции. Решение логарифмических уравнений и неравенств.		2
Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятности.			22
Тема 5.1. Элементы комбинаторики.	1	Основные понятия комбинаторики.	4
	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.	
	Практическое занятие № 6. Решение задач на применение формул комбинаторики.		2
Тема 5.2. Элементы теории вероятности	1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	6
	2	Понятие о независимости событий.	
	3	Дискретная случайная величина, закон её распределения.	
	4	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	
	5	Понятие о теории больших чисел.	
	Практическое занятие № 7. Решение практических задач.		2
Тема 5.3. Элементы математической статистики	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	6
	2	Понятие о задачах математической статистики.	
	Практическое занятие № 8. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2
Геометрия			
Раздел 1. Повторение.			4

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.	
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	
Раздел 2. Введение. Аксиомы стереометрии их следствия. Прямые и плоскости в пространстве.			10
Тема 2.1. Предмет стереометрии. Аксиомы Стереометрии.	1	Понятие о логической структуре геометрии. Предмет стереометрия. Понятие аксиомы.	2
	2	Основные аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.	
	3	Решение задач.	
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	
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.	
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.	
Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.			10
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.	
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.	
Тема 3.3.	1	Понятие расстояния от точки до плоскости.	2

Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	2	Связь между наклонной, её проекцией и перпендикуляром.	
	3	Угол между прямой и плоскостью	
	4	Теорема о трёх перпендикулярах.	
	5	Решение задач.	
Тема 3.4. Двугранные углы. Признак перпендикулярности и 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.	
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.	
Раздел 4. Введение. Координаты и векторы.			16
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.	
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.	
Тема 4.3. Координаты вектора.	1	Компланарные векторы.	4
	2	Правило параллелепипеда.	
	3	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	
	4	Координаты вектора.	
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	
Итого:			121
2 семестр			
Раздел 6. Числовые функции, их свойства и графики.			6
Тема 6.1. 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.	
Тема 6.2. Свойства функций.	1	Монотонность, четность. Нечетность, ограниченность, периодичность.	1

	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).	
Тема 6.3. Обратные функции. Периодические функции.	1	Понятие периодической функции.	1
	2	Схема исследования функций, построение графиков.	
	3	Обратные функции, способы их задания.	
	4	Построение и исследование графиков обратных функций.	
	Практическая работа № 1. Преобразование и исследование функций.		2
Раздел 7. Основы тригонометрии.			22
Тема 7.1. 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.	
Тема 7.2. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Их свойства.	1	Понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла.	2
	2	Знаки значений тригонометрических функций.	
Тема 7.3. 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.	
Тема 7.4. 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.	
Тема 7.5. Формулы приведения. Чётность и нечётность тригонометрических функций.	1	Определение формул приведения. Вывод формул приведения.	2
	2	Правила для запоминания формул приведения.	
	3	Наименьший положительный период синуса и косинуса. Наименьший положительный период тангенса и котангенсом.	
	4	Чётность и нечётность тригонометрических функций.	
	Практическая работа № 2. Решение примеров на применение формул приведения. Решение упражнений на вычисления, чётности и нечётности тригонометрических функций.		2
Тема 7.6.	1	Формулы сложения $\cos(\alpha + \beta)$; $\cos(\alpha - \beta)$; $\sin(\alpha + \beta)$; $\sin(\alpha - \beta)$.	2

Формулы сложения.		$\sin(\alpha + \beta); \operatorname{tg}(\alpha + \beta); \operatorname{tg}(\alpha - \beta).$	
	2	Решение упражнений на вычисления с использованием формул суммы и разности аргументов.	
Тема 7.7. 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.	
Тема 7.8. 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	
Тема 7.9. 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.	
		Практическая работа № 3. Преобразование простейших тригонометрических выражений.	2
Раздел 8. Тригонометрические функции.			20
Тема 8.1. Функции $y = \sin x$, её свойства и график. Функции $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$.	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: $y = \cos x + b$, $y = m \cos x$, $y = f(k \cos x)$, $y = f(\cos x - a)$.	
Тема 8.2. 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: $y = \operatorname{ctg} x + b$, $y = m \operatorname{ctg} x$, $y = f(k \operatorname{ctg} x)$, $y = f(\operatorname{ctg} x - a)$.	
Тема 8.3. 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.	
Тема 8.4. 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.	

		Практическая работа № 4. Преобразование и исследование тригонометрических функций.	2
Тема 8.5. Простейшие тригонометрические уравнения.	1	Решение уравнений: $\sin x = a$, $\cos x = a$. Формулы общего и частного решения. Графический метод решения.	2
	2	Решение уравнений: $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Формулы общего и частного решения. Графический метод решения.	
Тема 8.6. Простейшие тригонометрические неравенств.	1	Решение тригонометрических неравенств $\sin x > a$; $\sin x < a$; ($\sin x \geq a$); $\cos x > a$; $\cos x < a$ ($\cos x \geq a$).	2
	2	Решение тригонометрических неравенств $\operatorname{tg} x > a$ ($\operatorname{ctg} x > a$); $\operatorname{tg} x < a$ ($\operatorname{ctg} x \geq a$).	
Тема 8.7. 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.	
Тема 8.8. Однородные тригонометрические уравнения.	1	Виды однородных тригонометрических уравнений. $A \sin^2 x + B \cos^2 x = 0$; $A \sin^2 x + B \cos^2 x + C \sin x \cos x = 0$.	2
	2	Уравнения, приводимые к однородным.	
	3	Алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений.	
		Практическая работа № 5. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2
Раздел 9. Последовательности и функции.			8
Тема 9.1. Числовые последовательности Свойства числовых последовательностей.	1	Определение бесконечной числовой последовательности.	2
	2	Способы задания последовательности.	
	3	Геометрическое изображение последовательности.	
	4	Свойства последовательностей.	
Тема 9.2. 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.	
Тема 9.3. Предел функции, вычисление пределов. Функции в точке и на бесконечности.	1	Предел функции на бесконечности. Непрерывная функция на промежутке.	2
	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.	
		Практическая работа № 6. Вычисление пределов функции.	2
Раздел 10. Дифференциальное исчисление.			10
Тема 10.1. Приращение	1	Определение приращения функции и приращения аргумента.	2

аргумента. Приращение функции.	2	Геометрическая интерпретация приращения аргумента и приращение функции.	
	3	Предел отношения приращения функции к приращению аргумента.	
	4	Решение задач.	
Тема 10.2. Производная функции.	1	Задача, приводящая к понятию производной.	2
	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.	
Тема 10.3. Производная сложной функции.	1	Определение сложной функции.	4
	2	Композиция сложной функции.	
	3	Алгоритм дифференцирования сложной функции. Формулы дифференцирования.	
	Практическая работа № 7. Вычисление производной простой и сложной функции.		2
Раздел 11. Исследование функции с помощью производной.			12
Тема 11.1. 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.	
Тема 11.2. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.	1	Направление изгиба кривой.	2
	2	Условия выпуклости графика функции.	
	3	Точка перегиба. Правило нахождения точки перегиба.	
Тема 11.3. 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.	
Тема 11.4. Применение производной к построению графиков функций.	1	Алгоритм исследования функции.	2
	2	Построение графиков функции.	
	3	Решение упражнений.	
Тема 11.5. Решение задач. Исследование функций и построе- ние графиков.	1	Исследование функций.	2
	2	Построение графиков функций.	
	Практическая работа № 8. Исследование функций и построение графиков с помощью производной.		2
Раздел 12. Интегральное исчисление.			8
Тема 12.1. Первообразная.	1	Понятие первообразной.	2
	2	Понятие неопределённого интеграла, его свойства.	

Неопределённый интеграл, его свойства, формулы интегрирования.	3	Геометрический смысл неопределённого интеграла.	
	4	Основные формулы интегрирования.	
Тема 12.2. Вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования.	1	Методы непосредственного интегрирования.	4
	2	Примеры непосредственного интегрирования.	
	3	Решение упражнений.	
	Практическая работа № 9. Вычисление неопределённого интеграла.		2
Раздел 13. Определённый интеграл.			10
Тема 13.1. 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.	
Тема 13.2. Вычисление определённых интегралов методом непосредственного интегрирования.	1	Методы непосредственного интегрирования определённого интеграла.	4
	2	Примеры непосредственного интегрирования.	
	3	Решение упражнений.	
Тема 13.3. 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.	
	Практическая работа № 10 Вычисление определённого интеграла и площади плоских фигур.		2
Раздел 14. Уравнения и неравенства.			10
Тема 14.1. 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.	
Тема 14.2. Основные приемы решения.	1	Разложение на множители.	2
	2	Введение новых неизвестных.	
	3	Подстановка. Графический метод решения.	
Тема 14.3. Неравенства.	1	Рациональные, иррациональные неравенства.	4
	2	Показательные неравенства.	
	3	Тригонометрические неравенства.	
	4	Основные приемы решения неравенств.	
Тема 14.4. Использование свойств и графиков	1	Метод интервалов.	2
	2	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений.	

функций при решении уравнений и неравенств.	3	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств.	
Геометрия			
Раздел 5. Тетраэдр и параллелепипед.			4
Тема 5.1. Тетраэдр и параллелепипед.	1	Тетраэдр.	2
	2	Параллелепипед.	
	3	Сечения тетраэдра и параллелепипеда.	
	4	Решение задач.	
Тема 5.2. Прямоугольный параллелепипед.	1	Прямоугольный параллелепипед.	2
	2	Свойства прямоугольного параллелепипеда.	
	3	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда.	
Раздел 6. Многогранники.			6
Тема 6.1. Понятие многогранника. Призма.	1	Понятие многогранника.	2
	2	Геометрическое тело.	
	3	Призма. Наклонная призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы. Площадь полной поверхности призмы.	
Тема 6.2. 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.	
Тема 6.3. Правильные многогранники.	1	Симметрия в пространстве.	2
	2	Понятие правильного многогранника. Виды правильных многогранников	
	3	Элементы симметрии правильных многогранников.	
Раздел 7. Тела вращения.			6
Тема 7.1. Цилиндр.	1	Основные понятия цилиндра. Виды цилиндров.	2
	2	Сечения цилиндра.	
	3	Площадь поверхности цилиндра.	
Тема 7.2. Конус.	1	Основные понятия конуса.	2
	2	Сечения конуса.	
	3	Площадь поверхности конуса.	
	4	Усечённый конус. Основные понятия.	
	5	Площадь поверхности усечённого конуса.	
Тема 7.3. 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.	
Раздел 8. Объёмы многогранников и тел вращения.			10
Тема 8.1. Понятие объёма. Объём прямого параллелепипеда и	1	Понятие объёма. Основные свойства объёма.	2
	2	Объём прямоугольного параллелепипеда.	
	3	Объём прямой треугольной призмы. Решение задач.	

прямой треугольной призмы.			
Тема 8.2. 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.	
Тема 8.3. Объём пирамид.	1	Объём пирамиды.	2
	2	Объём усечённой пирамиды.	
	3	Решение задач.	
Тема 8.4. Объём конуса. Объём усечённого конуса.	1	Объём конуса.	2
	2	Объём усечённого конуса.	
	3	Решение задач.	
Тема 8.5. Объём шара и его частей.	1	Объём шара.	2
	2	Объём шарового сегмента.	
	3	Объём шарового слоя.	
Итого:			132

ВОПРОСЫ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

»

Алгебра.

1. Понятие периодической функции, пример, иллюстрация на графике.
2. Свойства степеней с рациональным показателем. Доказательство одной из теорем (по выбору).
3. Понятие о точках максимума (минимума) функции, пример, графическая иллюстрация.
4. Вывод общей формулы корней уравнения $\sin x = a$.
5. Понятие арксинуса числа, пример.
6. Основное свойство первообразной, его геометрическая иллюстрация.
7. Понятие арккосинуса числа, пример.
8. Показательная функция, её свойства и график. Доказательство одного из свойств (по выбору).
9. Понятие арктангенса числа, пример.
10. Логарифмическая функция, её свойства и график. Доказательство одного из свойств (по выбору).
11. Понятие производной, её механический смысл.
12. Вывод общей формулы корней уравнения $\cos x = a$.
13. Понятие производной, её геометрический смысл.
14. Вывод общей формулы корней уравнения $tg x = a$.
15. Свойства логарифмов. Доказательство одной из теорем (по выбору).
16. Понятие о первообразной функции.
17. Функция тангенс, её свойства и график. Доказательство одного из свойств (по выбору).
18. Понятие об интеграле.

19. Функция синус, её свойства и график. Доказательство одного из свойств (по выбору).
20. Формула Ньютона – Лейбница. Пример применения формулы для вычисления интегралов.
21. Функция косинус, её свойства и график. Доказательство одного из свойств (по выбору).
22. Правило нахождения наибольшего (наименьшего) значения функции. Пример.
23. Понятие экстремума функции. Пример.
24. Признак постоянства функции на промежутке. Пример, графическая иллюстрация.
25. Теорема о вычислении площади криволинейной трапеции.
26. Формула для вычисления производной сложной функции.
27. Нахождение первообразных. Доказательство одного из правил.
28. Теорема о производной суммы двух функций.
29. Число e . Натуральный логарифм.
30. Достаточные условия возрастания (убывания) функции.
31. Касательная. Вывод уравнения касательной к графику дифференцируемой функции в данной точке.
32. Достаточные условия максимума (минимума) функции.

Геометрия.

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве (формулировки и примеры).
2. Касательная плоскость к шару.
3. Взаимное расположение двух плоскостей (формулировки и примеры).
4. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (формулировки и примеры).
6. Объём цилиндра.
7. Свойства параллельных плоскостей (формулировка и примеры).
8. Теорема о боковой поверхности призмы.
9. Перпендикуляр и наклонные к плоскости (формулировки и примеры).
10. Свойства противоположащих граней параллелепипеда.
11. Расстояние между скрещивающимися прямыми (формулировки и примеры).
12. Площадь боковой поверхности конуса.
13. Угол между скрещивающимися прямыми (формулировка и пример).
14. Объём призмы.
15. Угол между прямой и плоскостью (формулировка и пример).
16. Объём пирамиды.
17. Угол между плоскостями (формулировка и приме).
18. Площадь сферы.
19. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла (формулировки и примеры).
20. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды.
21. Площадь боковой поверхности цилиндра.
22. Призма (формулировка и примеры).
23. Признак перпендикулярности плоскостей.
24. Прямая и правильная призмы (формулировки и примеры).
25. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости (доказательство одного из них).
26. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед (формулировки и примеры)
Признак параллельности плоскостей.
27. Пирамида (формулировки и примеры).
28. Объём конуса.
29. Правильная пирамида (формулировки и примеры).
30. Цилиндр (формулировки и примеры).

31. Конус (формулировки и примеры).

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
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.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	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 <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i> . 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.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	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. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств</i> . Выполнение преобразования графиков
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности</i> . Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	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. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения

	<p>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.</p> <p>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>
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. 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>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</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 пра-вил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>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.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p>
Основные понятия комбинаторики Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	<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. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>

Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. 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, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>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. 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>
Содержание обучения	<p>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</p>
	<p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>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. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>
--	---

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 (лично-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. Календарь: от древних времен до наших дней.
2. Когда появились отрицательные числа.
3. Изучение старинных мер и их применение в современной школе.
4. Кто изобрел арабские цифры и числа?
5. Кто как считает
6. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике
7. Крылатые математические выражения
8. Математика Древнего Востока
9. Математика в Древней Греции
10. Математика народов мира
11. Математики и их открытия в годы Великой Отечественной войны
12. Математики и математика в годы Великой Отечественной войны
13. Математические тайны Древнего Египта
14. Математическое наследие Древней Руси
15. Методы решения уравнений в странах Древнего мира
16. Некоторые вехи развития математики
17. О секрете происхождения арабских цифр
18. Обозначение чисел у разных народов
19. Появление и развитие числа
20. "Преданья старины далёкой" (решение старинных задач)
21. Таинственная история совершенных чисел
22. Рождение счета
23. Славянская нумерация
24. Первый русский учебник для самой точной науки – математики
25. Происхождение геометрии
26. Происхождение геометрических терминов
27. Великие гении прошлого
28. Великие женщины-математики
29. Великие математики прошлого
30. Великие ученые-математики
31. Вклад Советских математиков, физиков и механиков в Победу над Германией в
32. Великой Отечественной войне
 33. Влияние исторических событий на развитие математики
 34. Возникновение счета
 35. Возникновение чисел
 36. Возникновение цифр и арифметических знаков
 37. Воспитание примером: любовь в жизни великих математиков
 38. Выдающиеся женщины-математики
 39. Галерея великих математиков
 40. Геометрия в Древнем Египте
 41. Геометрия от прошлого к настоящему
 42. Известные женщины-математики
 43. Исторические задачи
 44. Исторические сведения о математике
 45. История возникновения алгебры
 46. История возникновения геометрии
 47. История возникновения дробей
 48. История возникновения математики
 49. История возникновения математики на Руси
 50. История возникновения натуральных чисел
 51. История возникновения отрицательных чисел

52. История возникновения таблицы умножения
53. История возникновения чисел.
54. История геометрии
55. История десятичных дробей
56. История древней арифметики
57. История дробей
58. История логарифмов
59. Софья Васильевна Ковалевская: первая женщина-математик
60. Великая женщина-математик Гипатия Александрийская.
61. Исследовательские работы: Леонардо Фибоначчи
62. А.Н. Колмогоров – разносторонняя личность XX в.
63. Андрей Николаевич Колмогоров — ученый-математик
64. Оригами и геометрия
65. Ортоугреугольник и его свойства
66. Особенности построения на клетчатой бумаге
67. От отрезка до вектора
68. От параллелограмма до золотого сечения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

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 обучающихся¹.

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: алгебра и начала математического анализа; геометрия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу

¹ Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

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: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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. В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов – М.: «Просвещение», 2015.
2. Погорелов А. В. Геометрия: 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / А. В. Погорелов. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 175 с.

Дополнительная:

3. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
4. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.
5. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
7. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. Башмаков М. И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.
9. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2014.
10. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2014.
11. Башмаков М. И. Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2013.
12. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2008.
13. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2012.
14. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
15. Колягин Ю. М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 классе / под ред. А.Б. Жижченко. — М., 2014.

16. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.
17. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для средних проф. учеб.заведений / Н. В. Богомолов. – 10-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2008. – 495 с.
18. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для ссузов / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2008. – 395 с.
19. Валуцэ И.И., Математика для техникумов, Москва «Наука», 1990
20. Колягин, Ю. М. Математика: учебник для СПО в 2-х кн.: кн. 1 / Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, Г. Н. Яковлев. – 5-е изд. – М.: Мир и Образование, 2008. – 656 с.
21. Колягин, Ю. М. Математика: учебник для СПО в 2-х кн.: кн. 2 / Ю. М. Колягин, Г. Л. Луканкин, Г. Н. Яковлев. – 5-е изд. – М.: Мир и Образование, 2008. – 592 с.
22. Мацкевич И.П., Свирид Г.П., Теория вероятностей и математическая статистика, Минск «Высшая школа», 1993
23. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч 1: Учеб.дляобщеобразовательных учреждений. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2004г.
24. Пехлецкий, И. Д. Математика: учебник для СПО / И. Д. Пехлецкий. – 7-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2011 . – 304 с.

Для преподавателей:

26. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
27. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
28. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».
29. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».
30. Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013
31. Башмаков М.И., Цыганов Ш.И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.
32. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. М. Просвещение, 2009 г.
33. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. М.:Роскнига,2009
34. Зайцев И.А. Высшая математика: учеб. Для вузов. – М.: Дрофа, 2005г.
35. Каплан И.А., Пустынников В.И. Практикум по высшей математике: в 2 т.: учебное пособие. – М.: Эксмо, 2006 г.
36. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: Учебное пособие для техникумов –М: Выс.шк., 1991-480 с ил.
37. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. -252с. (серия «Профессиональное образование»).
38. Дадаян А.А. Математика: Учебник. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. -552с.- (серия «Профессиональное образование»).
39. Журнал «Математика в школе».

40. Журнал «Математическое образование».

Интернет–ресурсы:

41. www.feior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
42. www.school-eollection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
43. [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.
44. Математика в Открытом колледже <http://www.mathematics.ru>
45. Math.ru: Математика и образование <http://www.math.ru>
46. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)
<http://www.mcsme.ru>
47. Allmath.ru - вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru>
48. Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября»
<http://www.1september.ru>
49. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
50. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа
www.bymath.ru

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за _____ / _____ учебный год.

В рабочую программу по дисциплине «Математика» для специальностей: 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»; 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»; 26.02.03 «Судовождение»; 35.02.10 «Обработка водных биоресурсов» вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № _____ «___» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР _____
(подпись)