


МИНИСТЕРСТВО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА»
(КГБ ПОУ «КМТ»)**

СОГЛАСОВАНО
Председатель МК
общеобразовательных дисциплин
 С.И. Шпак
« 10 » сентября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР
 И.В. Журавлева
« 10 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ПД.01 Математика

Специальность: 38.02.07 Банковское дело

Преподаватель: Журавлева И.В.

Владивосток 2021

Пояснительная записка

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП 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» 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; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика : алгебра и начала математического анализа; геометрия »

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 естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей 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 примерных 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.

Предлагаемые в примерных тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

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 (ППКРС, ППССЗ).

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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Содержание обучения	Количество часов
1	Введение	1
2	Развитие понятия о числе. Контрольная работа № 1	12
3	Корни, степени и логарифмы. Контрольные работы № 2, 3	32
4	Прямые и плоскости в пространстве. Контрольные работы № 4	24
5	Элементы комбинаторики	12
6	Координаты и векторы. Контрольная работа № 5	20
7	Основы тригонометрии. Контрольные работы № 6,7	31
8	Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Контрольная работа № 8	20
9	Многогранники. Контрольная работа № 9	18
10	Тела и поверхности вращения. Контрольная работа № 10	10
11	Начала математического анализа. Контрольные работы № 11, 12	24
12	Измерения в геометрии. Контрольная работа № 13	16
13	Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики. Контрольная работа № 14	10
14	Уравнения и неравенства. Контрольная работа № 15	20
	Итого:	250
	Всего к/р - 15	

Содержание учебной дисциплины математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ВВЕДЕНИЕ	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	1	1
Раздел 1 Алгебра Тема 1.1. Развитие понятия о числе	1.1.1 Целые и рациональные числа	12	2
	1.1.2 Действительные числа		2
	1.1.3 Приближённые вычисления		2
	1.1.4 <i>Приближённое значение величины и погрешности приближений</i>		2
	1.1.5 <i>Комплексные числа</i>		2
	1.1.6 <i>Решение задач на нахождение скорости, ускорения, пути подвижного состава</i>		3
	1.1.7 <i>Решение задач на вычисление силы тока, напряжения, сопротивления</i>		3
	Практические занятия: 1. Практикум по решению задач на нахождение скорости, ускорения, пути подвижного состава 2. Арифметические действия над числами, преобразование числовых выражений	4	

		Контрольные работы: 1. Контрольная работа № 1	1	3
		Самостоятельная работа Решение задач по темам: 1. Целые и рациональные числа 2. Действительные числа 3. Приближённые вычисления	10	
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	1.2.1	Корни и степени	32	2
	1.2.2	Корень натуральной степени из числа и его свойства		2
	1.2.3	Степень с рациональным показателем и ее свойства		2
	1.2.4	Понятие о степени с действительным показателем		2
	1.2.5	<i>Свойства степени с действительным показателем</i>		2
	1.2.6	Логарифм		2
	1.2.7	Логарифм числа		2
	1.2.8	Основное логарифмическое тождество		2
	1.2.9	Десятичный и натуральный логарифмы, число e		2
	1.2.10	Правила действий с логарифмами		2
	1.2.11	<i>Переход к новому основанию</i>		2
	1.2.12	Преобразования алгебраических выражений		2

	1.2.13	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений		2
	1.2.14	<i>Решение задач на нахождение параметров (силы тока, напряжения, сопротивления) переменного тока</i>		3
	1.2.15	<i>Решение задач на вычисление коэффициента мощности</i>		3
		Практические занятия: 1. Практикум по теме «Корни и степени» 2. Практикум по теме «Преобразования иррациональных, показательных и логарифмических выражений»	6	
		Контрольные работы: 1. Контрольная работа №2 2. Контрольная работа №3	2	3
		Самостоятельная работа: Решение задач по темам: 1. Преобразования алгебраических выражений 2. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений	12	
Раздел 2 Геометрия	2.1.1	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство)	24	2
	2.1.2	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых		2
	2.1.3	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства		2

Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве	2.1.4	Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная Угол между прямой и плоскостью		2
	2.1.5	Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства		2
		<i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла</i>		2
	2.1.6	Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями		2
	2.1.7	<i>Расстояние между скрещивающимися прямыми</i>		2
	2.1.8	<i>Геометрическое преобразование пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости</i>		2
	2.1.9	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника		2
	2.1.10	Изображение пространственных фигур		2
	2.1.11	<i>Выполнение геометрических построений при выполнении плоскостной разметки</i>		3
	2.1.12	<i>Определение взаимного расположения линий в схемах движения электропоездов</i>		3
	2.1.13	<i>Определение взаимного расположения путей, рельсов, контактных проводов</i>		3
	2.1.14	<i>Определение взаимного расположения линий в схемах электрических цепей</i>		3
		Практические занятия:	2	

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение взаимного расположения линий в схемах движения электропоездов 2. Выполнение геометрических построений при выполнении плоскостной разметки 		
		Контрольные работы: Контрольная работа № 4	1	3
		Самостоятельная работа: Решение задач по теме: <ol style="list-style-type: none"> 1. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника 	2	
Раздел 3 Комбинаторика Тема 3.1 Элементы комбинаторики	3.1.1	<i>Основные понятия комбинаторики</i>	12	2
	3.1.2	<i>Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний</i>		2
	3.1.3	<i>Решение задач на перебор вариантов</i>		2
	3.1.4	<i>Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля</i>		2
		Самостоятельная работа: Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.	4	
Раздел 4 Векторы в пространстве Тема 4.1 Координаты и векторы	4.1.1	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками	20	2
	4.1.2	Уравнения сферы, плоскости и прямой		2
	4.1.3	<i>Формула расстояния от точки до плоскости</i>		2
	4.1.4	<i>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов</i>		2

	4.1.5	<i>Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами.</i>		2
	4.1.6	<i>Проекция вектора на ось. Координаты вектора</i>		2
	4.1.7	<i>Скалярное произведение векторов</i>		2
	4.1.8	<i>Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам</i>		2
	4.1.9	<i>Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам</i>		2
	4.1.10	<i>Векторное и графическое представление параметров переменного тока</i>		3
	4.1.11	<i>Выполнение построений векторных диаграмм, параметров переменного тока</i>		3
		Контрольные работы: 1.Контрольная работа № 5	1	3
		Практическая работа: Решение задач по теме «Применение векторов при решении задач электротехники»	2	
		Самостоятельная работа: Решение задач по темам: 1. Векторное и графическое представление параметров переменного тока 1. Выполнение построений векторных диаграмм, параметров переменного тока	6	
Раздел 5 Тригонометрия	5.1.1	<i>Радианная мера угла</i>	32	2
	5.1.2	<i>Вращательное движение</i>		2
	5.1.3	<i>Синус, косинус, тангенс и котангенс числа</i>		2

Тема 5. 1. Основы тригонометрии	5.1.4	<i>Основные тригонометрические тождества</i>		2
	5.1.5	<i>Формулы приведения</i>		2
	5.1.6	<i>Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов</i>		2
	5.1.7	<i>Синус и косинус двойного угла</i>		2
	5.1.8	<i>Формулы половинного угла</i>		2
	5.1.9	<i>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму</i>		2
	5.1.10	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента		2
	5.1.11	<i>Преобразования простейших тригонометрических выражений</i>		2
	5.1.10	Простейшие тригонометрические уравнения		2
	5.1.13	<i>Простейшие тригонометрические неравенства</i>		2
	5.1.14	<i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</i>		2
	5.1.15	<i>Вычисление тормозной силы поезда при подъёме, спуске</i>		3
	5.1.16	<i>Вычисление параметров переменного тока (напряжение, сопротивление, сила тока)</i>		3
		Практические занятия: 1. Практикум по вычислению тормозной силы поезда при подъёме, спуске 2. Практикум по применению основных формул тригонометрии	4	

		Контрольные работы: 1. Контрольная работа №6 2. Контрольная работа №7	2	3
		Самостоятельная работа: 1. Решения тригонометрических уравнений 2. Решения тригонометрических неравенств 3. Решения тригонометрических систем	15	
<p style="text-align: center;">Раздел 6 Функции и графики</p> <p style="text-align: center;">Тема 6.1 Функции и графики</p>	6.1.1	Функции. Область определения и множество значений	20	2
	6.1.2	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами		2
	6.1.3	Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность		2
	6.1.4	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация		2
	6.1.5	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях		2
	6.1.6	Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции		2
	6.1.7	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция)		2
	6.1.8	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график		2
	6.1.9	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период		2
	6.1.10	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график		2

	6.1.11	Логарифмическая функция, ее свойства и график		2
	6.1.12	<i>Обратные тригонометрические функции</i>		2
	6.1.13	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат		2
	6.1.14	<i>Построение графика синусоидально изменяющегося тока</i>		3
	6.1.15	<i>Графическое сложение двух переменных токов</i>		3
	6.1.16	<i>Построение графиков функций, описывающих колебание подвижного состава, колебание мостов, автоколебания проводов контактной сети</i>		3
		Практические занятия: 1. Построение графика синусоидально изменяющегося тока 2. Построение графиков функций, описывающих колебание мостов, автоколебания проводов контактной сети 3. Применение функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	6	
		Контрольные работы: Контрольная работа №8	1	3
		Самостоятельная работа: 1. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат	20	
	7.1.1	<i>Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера</i>	20	2

Раздел7 Геометрия Тема7.1. Многогранники	7.1.2	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб		2
	7.1.3	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усеченная пирамид		2
	7.1.4	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире		2
	7.1.5	Сечения куба, призмы, пирамиды		2
	7.1.6	<i>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)</i>		2
	7.1.7	<i>Геометрическая форма двигателя на электропоезде, тепловозе</i>		3
	7.1.8	<i>Геометрические формы вагонов, оборудования вагонов, платформ, шпал</i>		3
		Практические занятия: 1. Применение теоремы Эйлера 2. Построение сечений многогранников.		4
		Контрольные работа: 1. Контрольная работа № 9	1	
Тема 7.2. Тела и поверхности вращения	7.2.1	<i>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка</i>	10	2
	7.2.2	Осевые сечения и сечения параллельные основанию		2

	7.2.3	Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере		2
	7.2.4	<i>Геометрические формы в деталях электропоездов.</i>		3
	7.2.5	<i>Выполнение разметки круглых тел, окружностей и дуг.</i>		3
		Контрольные работы: 1. Контрольная работа № 10	1	3
2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА				
Раздел 8 Начала математического анализа Тема 8.1 Производная и ее Применение Первообразная и интеграл	8.1.1	Последовательности Способы задания и свойства числовых последовательностей	24	2
	8.1.2	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательности</i>		2
	8.1.3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма		2
	8.1.4	<i>Понятие о непрерывности функции</i>		2
	8.1.5	Производная. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной		2
	8.1.6	Уравнение касательной к графику функции		2
	8.1.7	Производные суммы, разности, произведения, частного		2
	8.1.8	Производные основных элементарных функций		2
	8.1.9	Применение производной к исследованию функций и построению графиков		2

8.1.10	<i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной</i>		2
8.1.11	Примеры использования производной для нахождения оптимального решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл		2
8.1.12	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком		2
8.1.13	Первообразная и интеграл. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции		2
8.1.14	Формула Ньютона-Лейбница		2
8.1.15	<i>Решение задач на нахождение скорости, ускорения подвижного состава</i>		3
8.1.16	<i>Решение задач на нахождение мощности</i>		3
8.1.17	<i>Линейная плотность тонкого стержня</i>		3
8.1.18	<i>Решения задач на оптимизацию, нахождение оптимального пути</i>		3
8.1.19	<i>Определение направления скорости и ускорения</i>		3
8.1.20	Примеры применения интеграла в физике и геометрии		2
	Практические занятия: 1. Решение задач на нахождение скорости, ускорения. 2. Примеры использования производной для решения прикладных задач	4	
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа № 11 2. Контрольная работа № 12	2	3
	Самостоятельная работа:	10	

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач на нахождение работы по мощности 2. Решение задач на нахождение электрического заряда по силе тока 3. Решение задач на нахождение массы по плотности 4. Решение задач на нахождение расстояния (пути) по скорости 5. Решение задач на нахождение скорости по ускорению 		
Раздел 9 Пространственные тела Тема 9.1 Измерения в геометрии	9.1.1	<i>Объём и его измерение. Интегральная формула объёма</i>	16	2
	9.1.2	<i>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы</i>		2
	9.1.3	<i>Формулы объема цилиндра</i>		2
	9.1.4	<i>Формулы объема пирамиды и конуса</i>		2
	9.1.5	<i>Формула площади поверхности призмы</i>		2
	9.1.6	<i>Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса</i>		2
	9.1.7	<i>Формулы объема шара и площади сферы</i>		2
	9.1.8	<i>Вместимость товарных, почтово-багажных вагонов</i>		3
	9.1.9	<i>Определение рабочего объёма цилиндра тепловозного дизеля</i>		3
	9.1.10	<i>Решение задач на определение подачи компрессора</i>		3
	9.1.11	<i>Определение площади поверхности вагонов. Определение расхода материала на изготовление вагонов</i>		3
	9.1.12	<i>Вычисление массы подвижного состава</i>		3
	9.1.13	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел		2

		<p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач с практическим содержанием на нахождение объема. 2. Решение задач с практическим содержанием на нахождение площади поверхности. 3. Решение задач на нахождение массы подвижного состава. 4. Решение задач на нахождение подачи компрессора 	8	
		<p>Контрольные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа № 13 	1	3
		<p>Самостоятельные работы: Решение задач по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулы объема цилиндра 2. Формулы объема пирамиды и конуса 3. Формула площади поверхности призмы 4. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса 5. Формулы объема шара и площади сферы 	20	
<p>Раздел 10 Теория вероятности и математическая статистика</p> <p>Тема 10.1 Элементы теории вероятности</p>	10.1.1	<i>Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей</i>	5	2
	10.1.2	Понятие о независимости событий		2
	10.1.3	Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины		2
	10.1.4	Понятие о законе больших чисел		2
	10.1.5	<i>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</i>		2
	10.1.6	Уметь анализировать числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков зависимости давления воздуха от времени, напряжения от силы тока и других производственных величин		2

	10.1.7	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана		2
	10.1.8	Понятие о задачах математической статистики		2
	10.1.9	Решение практических задач с применение вероятностных методов		2
	10.1.10	<i>Уметь анализировать числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков зависимости давления воздуха от времени, напряжения от силы тока и других производственных величин</i>		3
		Контрольные работы: 1. Контрольная работа № 14	1	3
		Самостоятельная работа: Решение задач по темам: 1. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей; 2. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики); 3. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана	4	
Тема 10.2. Элементы математической статистики	10.2.1	Представление данных(таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.</i>	2	2
	10.2.2	<i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	2	2
Раздел 11 Уравнения и неравенства Тема 11.1 Уравнения и неравенства	11.1.1	Равносильность уравнений, неравенств, систем	20	2
	11.1.2	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод)		2
	11.1.3	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и <i>тригонометрические</i> неравенства. Основные приёмы их решения.		2

	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств		
11.1.4	Метод интервалов		2
11.1.5	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем		2
11.1.6	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики		2
11.1.7	Интерпретация результата, учет реальных ограничений		2
11.1.8	<i>Нахождение скорости, ускорения, пути подвижного состава</i>		3
11.1.9	<i>Решение уравнений на расчёт силы тока</i>		3
11.1.10	<i>Решение задач на нахождение тормозного пути</i>		3
	Практические занятия: 1. Нахождение скорости, ускорения, пути. 2. Решение уравнений на расчёт силы тока	3	
	Контрольные работы: 1. Контрольная работа № 15	1	3
	Самостоятельная работа: Решение задач по темам: 1. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы; 2. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и <i>тригонометрические</i> неравенства	22	

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</p>
Алгебра	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней.</p> <p>Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.</p> <p>Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p> <p>Решение логарифмических уравнений</p>
Основы тригонометрии	

Основные понятия	<p>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.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>
Основные тригонометрические тождества	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>
Арсинус, арккосинус, арктангенс числа	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции</p>
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>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.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>

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 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 касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам.

	<p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
<p>Первообразная и интеграл</p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	
<p>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). 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. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
<p>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</p>	
<p>Основные понятия комбинаторики</p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для обучающихся

- Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2012
 Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2004
 Башмаков М.И. Математика: 11 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2004.
 Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2000.
 Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2000.
 Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2000.

Для преподавателей

- Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2005.
 Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2005.
 Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федорова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2005.
 Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2006.
 Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл.– М., 2006.
 Шарыгин И.Ф. Геометрия (базовый уровень) 10-11 кл

Дополнительные источники:

Опорные конспекты по темам

Раздаточный материал по всем темам.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для обучающихся

- Башмаков М.И. Математика (базовый уровень). 10—11 кл. – М., 2012
Башмаков М.И. Математика: 10 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2004
Башмаков М.И. Математика: 11 кл. Сборник задач: учеб. пособие. – М., 2004.
Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2000.
Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2000.
Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2000.

Для преподавателей

- Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10—11 кл. 2005.
Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2005.
Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2005.
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2006.
Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл.– М., 2006.
Шарыгин И.Ф. Геометрия (базовый уровень) 10-11 кл

Дополнительные источники:

Опорные конспекты по темам

Раздаточный материал по всем темам.