

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БД.12 Математика

Рабочая программа учебной дисциплины «БД.12 Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2024 №169, с учетом примерной образовательной программы среднего профессионального образования» по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева».

Разработчик:

Удалова Т.В., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С. Солнцева»

*Рассмотрено на заседании ПЦК
преподавателей математики, физики и
информатики
Протокол №5 от «21» апреля 2025 г.*

Председатель ПЦК _____ Щербакова Е.Н.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика
 - 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
 - 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение
 - 3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО: общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Умения/Знания	Навыки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; - уметь использовать теоретико- 	-

	<p>множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте - методы работы в профессиональной и смежных сферах - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
--	---

OK 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; - уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные 	-
--	--	---

	<p>фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
--	--	--

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта -владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: <ul style="list-style-type: none"> - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, -- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, -- объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; 	<p>-</p>
---	---	----------

	<p>-- соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования;</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта -правила записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся). 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы. -- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива 	-

	<p>- психологические особенности личности</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке - проявлять толерантность в рабочем коллективе - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -правила оформления документов -правила построения устных сообщений -особенности социального и культурного контекста 	-

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявлять гражданско-патриотическую позицию - демонстрировать осознанное поведение - описывать значимость своей специальности <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность гражданско-патриотической позиции - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений - значимость профессиональной деятельности по специальности 	<p>-</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях - применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения 	<p>-</p>

	<p>здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности -пути обеспечения ресурсосбережения -принципы бережливого производства -основные направления изменения климатических условий региона -правила поведения в чрезвычайных ситуациях 	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; 	-

	<p>строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения - правила чтения текстов профессиональной направленности 	
ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования и автоматики	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять эксплуатацию автотранспортного электрооборудования и автоматики; - выполнять техническое обслуживание и ремонт изделий автотранспортного электрооборудования; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физических принципов работы, устройства, конструкций, технических характеристик, областей применения, правил эксплуатации автотранспортного электрооборудования и автоматики; - ресурсо- и энергосберегающих технологий эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автотранспортного электрооборудования; - технических характеристик и правил эксплуатации систем автотранспортного 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, изделий и систем автотранспортного электрооборудования; - эксплуатации изделий и систем автотранспортного электрооборудования

	<p>электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовых технологических процессов производства и ремонта деталей, узлов и изделий автотранспортного электрооборудования 	
ПК 2.1. Разрабатывать технологические процессы технического обслуживания и ремонта деталей и узлов электрооборудования в соответствии с нормативной документацией	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать технологические процессы производства и ремонта изделий автотранспортного электрооборудования и автоматики - читать схемы, чертежи, технологическую документацию; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядка разработки и расчета простейшей технологической оснастки; - основ технологических процессов выполнения работ 	<ul style="list-style-type: none"> - разработки технологических процессов изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий автотранспортного электрооборудования; - разработки восстановительных процессов ремонта деталей, узлов и изделий автотранспортного электрооборудования
ПК 5.1 Производить ремонт автомобильных двигателей	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять учетную документацию. - производить замеры размеров и форм деталей и параметров двигателя контрольно-измерительными приборами и инструментами. - определять объемы и подбирать комплектующие при выполнении ремонтных работ по двигателю. - использовать специальный инструмент, приборы и оборудование. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройства и конструктивных особенностей обслуживаемых автомобильных двигателей. - назначения и взаимодействия основных узлов ремонтируемых двигателей. - форм и содержания учетной документации. - назначения и структуры каталогов деталей. 	<ul style="list-style-type: none"> - проведения технических измерений соответствующим инструментом и приборами - ремонта деталей механизмов, узлов и систем двигателя - регулировки, испытания систем и механизмов двигателя после ремонта

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- системы допусков и посадок, классов точности, шероховатости, допусков формы и расположения поверхностей.- методики контроля геометрических параметров деталей двигателей автомобилей.- технологических требований к контролю деталей и состоянию систем. порядка работы и использования контрольно-измерительных приборов и инструментов | |
|--|--|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	288	164
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	27	27
Всего	315	191

2.1. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		18/8	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.</p> <p>Комбинированное занятие</p>		
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.</p> <p>Комбинированное занятие</p>		
Тема 1.3. Геометрия на плоскости	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Виды плоских фигур и их площадь.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №1 Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.</p>	2	OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
Тема 1.4 Процентные вычисления	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Простые проценты, разные способы их вычисления.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №2 Сложные проценты.</p>	2	
Тема 1.5 Уравнения и неравенства.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Системы линейных неравенств.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №3 Способы решения систем линейных уравнений</p>	2	
Тема 1.6 Системы уравнений и неравенств	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №4. Способы решения систем линейных уравнений</p>	2	
Тема 1.7	Содержание учебного материала	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Входной контроль	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №5. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	1	
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве		18 /11	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №6. Основные аксиомы стереометрии	2	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №7. Построение сечений	3	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №8. Расстояния в пространстве	2	
Тема 2.4. Теоремао трех перпендикулярах	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.		
	Комбинированное занятие		
Тема 2.5. Параллельные, перпендикулярные,	В том числе практических и лабораторных занятий		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
скрещивающиеся прямые	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №9. Аксиомы стереометрии	2	
Тема 2.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №10. Прямые и плоскости в пространстве	1 2	
Раздел 3. Координаты и векторы		12 / 9	
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	Содержание учебного материала Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №11. Простейшие задачи в координатах.	1 2	OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
Тема 3.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №12. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	1 2	
Тема 3.3 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Содержание учебного материала Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №13. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты.	3	
Тема 3.4 Решение задач. Координаты и векторы	Содержание учебного материала Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №14. Простейшие задачи в координатах	2	
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		38 / 31	
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Радианская мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №15. Тригонометрические функции произвольного угла, числа</p>	1	OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №16. Формулы приведения</p>	2	
Тема 4.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие №17. Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p>	4	
Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.</p> <p>Комбинированное занятие</p>	1	
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
	Практическое занятие №18. Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала		
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа №19. Преобразование графиков тригонометрических функций	4	
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Содержание учебного материала		
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №20. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	4	
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.		
	Комбинированное занятие.	1	
Тема 4.9 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №21. Тригонометрические уравнения и неравенства	7	
Тема 4.10 Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала		
	Системы простейших тригонометрических уравнений.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №22. Системы простейших тригонометрических уравнений.	2	
Тема 4.11 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №23. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.	2	
Раздел 5. Комплексные числа			6 / 4
Тема 5.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
	комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Действия над комплексными числами. Комбинированное занятие		
Тема 5.2 Применение комплексных чисел	Содержание учебного материала Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел Примеры использования комплексных чисел. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №24. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел	1 4	
Раздел 6. Множества. Элементы теории графов		9 / 4	
Тема 6.1 Множества	Содержание учебного материала Понятие множества. Подмножество. Операции над множествами Комбинированное занятие.	2	ОК 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
Тема 6.2 Операции над множествами	Содержание учебного материала Операции над множествами В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №25. Операции над множествами	2 2	
Тема 6.3 Графы	Содержание учебного материала Понятие графа. Связной граф, дерево графов. В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №26. Цикл граф на плоскости	1	
Тема 6.4 Решение задач. Множества, графы и их применение	Содержание учебного материала Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Решение задач с помощью графов. В том числе практических и лабораторных занятий Практическая работа №27. Описание реальных ситуаций с помощью множеств	1 1	
Раздел 7. Производная функции, ее применение		39 / 23	
Тема 7.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Комбинированное занятие		
			2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Тема 7.2 Производные суммы, разности, произведения, частного	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №28. Производные суммы, разности, произведения, частного	4	
Тема 7.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций.	2	
	Производная сложной функции.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №29. Производные тригонометрических функций.	4	
Тема 7.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.		
	Комбинированное занятие	2	
Тема 7.5 Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №30. Уравнение касательной к графику функции.	2	
Тема 7.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №31. Физический смысл производной в профессиональных задачах	2	
Тема 7.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала		
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №32. Задачи на максимум и минимум	2	
Тема 7.8 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №33. Исследование функции на монотонность и построение графиков.	3	
Тема 7.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №34. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
Тема 7.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание учебного материала Наименьшее и наибольшее значение функции		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №35. Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
Тема 7.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №36. Производная функции, ее применение	2	
Раздел 8. Многогранники и тела вращения		48/22	
Тема 8.1 Вершины, ребра, грани многогранника	Содержание учебного материала Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.		ОК 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
		2	
Тема 8.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Содержание учебного материала Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.		
		2	
Тема 8.3	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	
Тема 8.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание учебного материала Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	
Тема 8.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.	2	
Тема 8.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	2	
Тема 8.7 Примеры симметрий в профессии	Содержание учебного материала Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №37. Примеры симметрий в профессии	6	
Тема 8.8 Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №38. Свойства правильных многогранников	2 1	
Тема 8.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №39. Цилиндр и его элементы	2 2	
Тема 8.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Содержание учебного материала Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №40. Конус и его элементы	2 2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Тема 8.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала		
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие	1	
Тема 8.12 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала		
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №41. Шар и сфера.	1	
Тема 8.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала		
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №42. Объем тела (куба, параллелепипеда, призмы и цилиндра)	2	
Тема 8.14 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала		
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №43. Объемы и площади поверхностей тел	2	
Тема 8.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала		
	Комбинации геометрических тел.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №44. Комбинации геометрических тел.	1	
Тема 8.16 Геометрические комбинации на практике	Содержание учебного материала		
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №45. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико - ориентированных задачах.	2	
Тема 8.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала		
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №46. Многогранники и тела вращения	2	
Раздел 9.Первообразная функции, ее применение			14 / 4
Тема 9.1	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	2	ОК 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
Тема 9.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона Лейбница	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №47. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки	1	
	Содержание учебного материала Понятие неопределенного интеграла.	2	
Тема 9.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Содержание учебного материала Геометрический смысл определенного интеграла.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №48. Геометрический смысл определенного интеграла.	1	
	Содержание учебного материала Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона -Лейбница.	1	
Тема 9.5 Определенный интеграл в жизни	Содержание учебного материала В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №49. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	1	
	Содержание учебного материала Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №50. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	1	
Раздел 10. Степени и корни. Степенная функция			14/6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Тема 10.1 Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №51. Степенная функция, ее свойства	1	
Тема 10.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Преобразование иррациональных выражений	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №52. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	1	
Тема 10.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	
Тема 10.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.	2	
	Решение иррациональных уравнений и неравенств		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №53. Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	
Тема 10.5 Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №54. Степени и корни.	2	
Раздел 11. Показательная функция		15/ 9	
Тема 11.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №55. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	2	
Тема 11.2 Решение показательных	Содержание учебного материала		OK 01-07, 09
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
уравнений и неравенств	введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №56. Решение показательных неравенств.		
Тема 11.3 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала Решение систем показательных уравнений. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №57. Решение систем показательных уравнений.	3	
Тема 11.4 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №58. Показательная функция	2	
Раздел 12. Логарифмы. Логарифмическая функция		23 / 14	
Тема 12.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е	Содержание учебного материала Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.	3	OK 01-07, 09
Тема 12.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №59. Операция логарифмирования.	1 2	
Тема 12.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала Логарифмическая функция и ее свойства	2	
Тема 12.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №60. Решение логарифмических уравнений и неравенств	1 6	
Тема 12.5	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Системы логарифмических уравнений	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	
Тема 12.6 Логарифмы в природе и технике	Содержание учебного материала Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №61. Применение логарифма	4	
Тема 12.7 Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №62. Решение простейших логарифмических уравнений.	2	
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		23 / 13	
Тема 13.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала Перестановки, размещения, сочетания. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №63. Основы комбинаторики	1 3	ОК 01-07, 09
Тема 13.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. В том числе практических и лабораторных занятий Комбинированное занятие	3	
Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах	Содержание учебного материала Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №64. Вероятность в профессиональных задачах	2	
Тема 13.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №65. Определение дискретной случайной величины	1 2	
Тема 13.5	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Задачи математической статистики	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №66. Задачи математической статистики	2 2	
Тема 13.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Содержание учебного материала Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №67. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	2 2	
Тема 13.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №68. Сложение и умножение вероятностей.	1 2	
Раздел 14. Уравнения и неравенства		11/ 6	
Тема 14.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.	1	ОК 01-07, 09, ПК 1.1, 2.1, 5.1
Тема 14.2 Графический метод решения уравнений, неравенств	Содержание учебного материала Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №66. Графический метод решения уравнений, неравенств	2 1	
Тема 14.3 Уравнения и неравенства с модулем	Содержание учебного материала Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие №67. Применение равносильных переходов в определенных	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
	типах уравнений и неравенств с модулем.		
Тема 14.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала		
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №68. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	1	
Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Содержание учебного материала		
	Решение текстовых задач профессионального содержания.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практические занятия №69. Решение текстовых задач профессионального содержания.	1	
Тема 14.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие №70. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.	2	
Промежуточная аттестация (Экзамен)		27	
Всего:		315	

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

2.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

2.2.1. Основные печатные издания

1. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 11 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.

9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

10. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

2.2.2. Электронные издания

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> / (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: <http://www.matteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с ³ , 1.4, 1.5, 1.6 P 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 P 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 P 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 P 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 P 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 P 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 P 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7 P 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 P 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 P 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 P 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 P 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 P 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 P 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 P 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 P 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7 P 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 P 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 П-о/с, 10.7 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5 П-о/с, 12.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа
ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования и автоматики	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, П-о/с, 1.4, 1.5, Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7 П-о/с, 6.9, П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 8, Темы 8.1, 8.5 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, 12.5 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа
ПК 2.1. Разрабатывать технологические процессы технического обслуживания и ремонта деталей и узлов электрооборудования в соответствии с нормативной документацией	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, П-о/с, 1.4, 1.5, Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7 П-о/с, 6.9, П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.17 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.5 П-о/с, 7.6 Р 8, Темы 8.1, 8.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа

	P 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П- о/с, 11.7 P 12, 12.5 П-о/с	
ПК 5.1 Производить ремонт автомобильных двигателей	P 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, П-о/с, 1.4, 1.5, P 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 P 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 P 4, Темы 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.11 P 5, Темы 5.1, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 П-о/с, 5.11 P 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7 П-о/с, 6.9, П-о/с, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.17 P 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.5 П-о/с, 7.6 P 8, Темы 8.1, 8.5 P 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П- о/с, 11.7 P 12, 12.5 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа