

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

базового уровня

ООД.04 МАТЕМАТИКА

для специальности технологического профиля

Специальность:

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника:


техник-технолог

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023

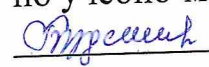
СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
«28» апреля 2023

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
«28» апреля 2023


ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией физико-
математических и общих

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 2 от «22» марта 2023

Председатель ЦК

 О.Б. Петрикина

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ООД.04 Математика для специальности 15.02.16 Технология машиностроения разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от «17» мая 2012 г. № 413 (в редакции приказа Минпросвещения России от 12.08.2022 г. №732), Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства просвещения от «14» июня 2022 г. № 444 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «01» июля 2022 г., регистрационный № 69122), с учётом примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика для профессиональных образовательных организаций, утверждённой Советом по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.), Методики преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам с учётом профессиональной направленности программ СПО, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающие интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в т.ч. с учётом применения технологий дистанционного и электронного обучения (распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации № Р-198 от «25» августа 2021 г.)

Разработчик(и):

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий»

Рецензенты:

Кузнецова Е.О. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	37

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.04 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общеобразовательная учебная дисциплина ООД.04 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цели общеобразовательной учебной дисциплины

Содержание программы общеобразовательной учебной дисциплины ООД.04 Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения ООД.04 Математика:

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умение применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления в повседневной жизни и в профессиональной деятельности.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций (ОК и ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Код и наименование формируемых компетенций (ОК, ПК)	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	общие	дисциплинарные*
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;	- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; - оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать,	доказательство; применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения

информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; Овладение универсальными учебными познавательными действиями:	задач; - оперировать понятиями: натуральное число, целое число, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;	- оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;	- оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; синус, косинус и тангенс произвольного числа;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	- выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
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	- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	- оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность,	- 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

	<p>прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; 	<p>науки и реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями: <i>последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</i> - оперировать понятиями: <i>функция, непрерывная функция, первая и вторая производная, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл;</i> - находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; <i>вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</i> - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; - применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; <i>находить площади и объемы фигур с помощью интеграла;</i> - оперировать понятиями: <i>рациональная, показательная, степенная, логарифмическая функция; тригонометрические функции; обратные функции; четность, периодичность, ограниченность, монотонность, экстремум функции;</i>
--	---	--

		<p>- выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных дисциплин и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами;</p> <p>- использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>- оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости;</p> <p>- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</p> <p>- извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические</p>
--	--	--

		<p>данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; - вычислять вероятность с использованием графических методов; - оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; - применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли; - оценивать вероятности реальных событий; - оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; использовать свойства изученных распределений для решения задач; - приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - использовать при решении
--	--	---

		<p>задач изученные факты и теоремы планиметрии; оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, - оперировать понятиями: фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, - <i>проводить классификацию фигур по различным признакам;</i> - оперировать понятиями: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; - изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; <i>выполнять необходимые дополнительные построения;</i> - распознавать симметрию в пространстве; распознавать правильные многогранники; - оперировать понятиями: подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора
--	--	--

		<p>на число;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных дисциплин - 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.
--	--	---

1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

№ п/п	Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебной дисциплине	
				по разделу/ теме	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию
1	Введение			2	
2	Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа	Тема 1.1. Числа и вычисления. Процентные вычисления	Практическое занятие № 1. Решение прикладных задач, связанных с понятием процента	198/8	2
3		Тема 1.2 Рациональные уравнения и неравенства, их системы	Практическое занятие № 3. Решение прикладных задач на составление уравнений,	198/8	2

			неравенств и их систем		
4		Тема 1.3 Функции, их свойства и графики	Комбинированное занятие. Функциональные зависимости в других учебных дисциплинах и реальных процессах и явлениях.	198/6	2
5		Тема 1.4 Степени и корни. Степенная функция		198/14	0
6		Тема 1.5 Показательная и логарифмическая функции	Комбинированное занятие. Показательная функция, ее свойства и график. Применение показательной функции.	198/34	2
7			Комбинированное занятие. Логарифм числа. Применение логарифмов.		2
8		Тема 1.6 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Комбинированное занятие. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Описание производственных процессов с помощью графиков тригонометрических функций	198/34	2
9		Тема 1.7 Уравнения и неравенства	Практическое занятие № 18. Применение уравнений и неравенств к решению прикладных задач в области экономики	198/12	2
10		Тема 1.8 Комплексные числа	Комбинированное занятие. Комплексные числа. Примеры использования комплексных чисел	198/10	2
11		Тема 1.9 Предел числовой последовательности. Предел функции		198/12	0

12		Тема 1.10 Производная и дифференциал функции	Комбинированное занятие. Физиче- ский смысл произ- водной. Примене- ние производной для определения скорости процесса, заданного форму- лой	198/20	2
13			Практическое заня- тие № 24. Решение прикладных задач на нахождение пути, скорости и ускорения		2
14		Тема 1.11 Приложения производной	Комбинированное занятие. Нахожде- ние оптимального результата с помо- щью производной в практических зада- чах	198/20	2
15			Практическое заня- тие № 28. Решение прикладных задач на наибольшие и наименьшие значе- ния		2
16		Тема 1.12 Интеграл и его приложения	Практическое заня- тие № 30. Вычисле- ние определенного интеграла. Приме- нение определен- ного интеграла для вычисления физи- ческих величин	198/20	2
17	Раздел 2. Геометрия	Тема 2.1. Координаты и векторы в про- странстве	Комбинированное занятие. Использо- вание векторного и координатного ме- тода для решения геометрических и прикладных задач	82/12	2
			Практическое заня- тие № 33. Решение геометри- ческих и практиче- ских задач вектор- ным и координат- ным методом		2
18		Тема 2.2.	Практическое заня- тие № 35.	82/14	2

		Параллельность прямых и плоскостей	Решение геометрических и прикладных задач, связанных с параллельностью прямых и плоскостей		
19		Тема 2.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей	Практическое занятие № 37. Решение геометрических и прикладных задач, связанных с перпендикулярностью прямых и плоскостей	82/10	2
20		Тема 2.4 Многогранники	Практическое занятие № 38. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов призмы	82/26	2
21			Практическое занятие № 39. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов пирамиды		2
22			Практическое занятие № 41. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление площади поверхности и объема призмы		2
23			Практическое занятие № 42. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление площади поверхности и объема пирамиды		2
			Комбинированное занятие. Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Примеры симметрий в профессии и		2

			реальной жизни		
24		Тема 2.5. Тела вращения	Практическое занятие № 43. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов цилиндра	82/20	2
25			Практическое занятие № 44. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов конуса		2
26			Практическое занятие № 46. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей цилиндра, конуса		2
27			Практическое занятие № 47. Решение геометрических и прикладных задач на вычисление объема шара и площади поверхности сферы		2
28	Раздел 3. Элементы теории множеств, теории графов, статистики и теории вероятностей	Тема 3.1 Элементы теории множеств и теории графов	Комбинированное занятие. Применение графов к решению задач	34/8	2
29		Тема 3.2 Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей	Практическое занятие № 48. Решение практических задач по теории вероятностей	34/18	2
30		Тема 3.3 Элементы математической статистики		34/8	

			ИТОГО	316	56
--	--	--	-------	-----	----

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	340
в том числе в форме практической подготовки	56
Самостоятельная учебная работа	0
1. Основное содержание	260
в том числе:	
теоретическое обучение	182
практические занятия	78
лабораторные занятия	0
2. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	56
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	36
Индивидуальный проект (нет)	
Консультации	18
3. Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет, экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины ООД.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов по учебной дисциплине		Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы (ОК, ПК)	
		раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию		
1	2	3	4	5	
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цель и задачи математики при освоении специальности	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03,	
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа		198	26		
Тема 1.1 Числа и вычисления. Процентные вычисления	Содержание учебного материала		8	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами			
	2	Проценты. Нахождение процента от числа; числа по его процентам; процентное отношение двух чисел			
	3	Формулы простого и сложного процентов			
	Профессионально ориентированное содержание				
	Текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами)				

	<i>В том числе, практических занятий</i>		2	2	
	№ 1	Решение прикладных задач, связанных с понятием процента			
Тема 1.2 Рациональные уравнения и неравенства, их системы	Содержание учебного материала		8	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений			
	2	Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств			
	3	Метод интервалов			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Составление и решение прикладных задач с помощью уравнений, неравенств и их систем			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	2	
	№ 2	Решение рациональных уравнений, неравенств, их систем с помощью различных приемов			
	№ 3	Решение прикладных задач на составление уравнений, неравенств и их систем			
Тема 1.3 Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		6	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Понятие функции. Область определения и множество значений функций. Способы задания функции			
	2	Свойства функции: четность, периодичность, ограниченность, монотонность			
	3	Линейная функция, квадратичная функция, их свойства и графики			
Профессионально ориентированное содержание					

	Функциональные зависимости в других учебных дисциплинах и реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей			
	В том числе, практических занятий	2		
	№ 4 Нахождение области определения функции, исследование функции			
Тема 1.4 Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала			
	1 Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	14		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	2 Понятие степени с натуральным, целым, рациональным и действительным показателями. Свойства степени			
	3 Преобразование выражений, содержащих степени и корни			
	4 Степенная функция, её свойства и график			
	5 Иррациональные уравнения. Основные приемы их решения			
	6 Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.			
	В том числе, практических занятий	6		
	№ 5 Преобразование выражений, содержащих степени и корни, преобразование дробно – рациональных выражений			
	№ 6 Решение иррациональных уравнений и неравенств с помощью различных приемов			
Тема 1.5 Показательная и логарифмическая функции	Содержание учебного материала	34	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1 Показательная функция, ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$			
	2 Показательные уравнения и неравенства.			

	Основные приемы их решения		
3	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы. Свойства логарифмов		
4	Преобразование выражений, содержащих логарифмы		
5	Логарифмическая функция, ее свойства и график		
6	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		
7	Логарифмические уравнения. Основные приемы их решения		
8	Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения		
9	Системы показательных и логарифмических уравнений		
10	Элементарные преобразования графиков функций		
Профессионально ориентированное содержание			
	Применение показательной функции. Примеры из биологии, физики, экономики, приводящие к показательной функции		
	Применение логарифмов. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		
<i>В том числе, практических занятий</i>		18	
№ 7	Решение показательных уравнений и неравенств с помощью различных приемов		
№ 8	Преобразование выражений, содержащих		

	логарифмы				
	№ 9	Решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью различных приемов			
	№ 10	Решение систем показательных и логарифмических уравнений			
	№ 11	Построение и преобразование графиков показательной и логарифмической функций			
	№ 12	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств графическим способом			
Тема 1.6 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала		34	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Радианная и градусная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$			
	2	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества.			
	3	Формулы сложения			
	4	Формулы двойного угла. Формулы половинного угла			
	5	Формулы приведения			
	6	Формулы суммы и разности тригонометрических функций			
	7	Преобразования тригонометрических выражений			

	8	Тригонометрические функции, их свойства и графики			
	9	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики			
	10	Тригонометрические уравнения основных типов: простейшие, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные			
	11	Простейшие тригонометрические неравенства			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Описание производственных процессов с помощью графиков тригонометрических функций			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		12		
	№ 13	Преобразование простейших тригонометрических выражений			
	№ 14	Применение основных тригонометрических формул для преобразования тригонометрических выражений			
	№ 15	Построение и преобразование графиков тригонометрических функций			
	№ 16	Решение тригонометрических уравнений основных типов			
Тема 1.7 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		12	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах.			
	2	Общие методы решения уравнений: переход			

	от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной				
3	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод				
4	Простейшие уравнения и неравенства с модулем				
5	Простейшие уравнения и неравенства с параметром				
Профессионально ориентированное содержание					
	Применение уравнений и неравенств к решению прикладных задач, интерпретация полученных результатов				
<i>В том числе, практических занятий</i>		6	2		
№ 17	Решение уравнений и неравенств различными методами				
№ 18	Применение уравнений и неравенств к решению прикладных задач				
Тема 1.8 Комплексные числа	Содержание учебного материала	10	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	
	1	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме			
	2	Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом			

	3	Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа			
	4	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Примеры использования комплексных чисел			
	В том числе, практических занятий		4		
	№ 19	Действия с комплексными числами в алгебраической форме			
	№ 20	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме			
Тема 1.9 Предел числовой последовательности. Предел функции	Содержание учебного материала		12		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел последовательности			
	2	Понятие предела функции в точке. Основные теоремы о пределах			
	3	Понятие о непрерывности функции. Точки разрыва			
	4	Понятие предела функции на бесконечности			
	5	Элементарные способы вычисления пределов функций			
	В том числе, практических занятий				
№ 21	Вычисление пределов функций				
Тема 1.10 Производная и дифференциал	Содержание учебного материала		20	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию			

функции		производной. Определение производной			
	2	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования			
	3	Сложная функция. Производная сложной функции			
	4	Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции			
	5	Физический смысл производной			
	6	Понятие дифференциала функции и его свойства			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой			
	В том числе, практических занятий		6	2	
	№ 22	Нахождение производной элементарных функций, сложной функции			
№ 23	Нахождение уравнения касательной к графику функции				
№ 24	Решение прикладных задач на нахождение пути, скорости и ускорения				
Тема 1.11 Приложения про- изводной	Содержание учебного материала		20	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы			
		Вторая производная и ее применение к исследованию функций на выпуклость, вогнутость, перегиб			
	2	Схема исследования функции с помощью производной. Построение графиков функций			

	3	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		10	2	
	№ 25	Исследование функции на монотонность и экстремум с помощью производной			
	№ 26	Нахождение промежутков выпуклости графика функции, точек перегиба			
	№ 27	Исследование функций и построение графиков			
	№ 28	Решение прикладных задач на наибольшие и наименьшие значения			
Тема 1.12 Интеграл и его приложения	Содержание учебного материала		20	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Нахождение простейших интегралов табличным способом			
	2	Нахождение неопределенных интегралов методом замены.			
	3	Интегрирование по частям			
	4	Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона - Лейбница			
	5	Физический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла для вычисления физических величин			
	6	Геометрический смысл определенного			

	интеграла. Нахождение площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел с помощью интеграла				
Профессионально ориентированное содержание					
	Применение интеграла для вычисления физических величин				
В том числе, практических занятий		6	4		
№ 29	Нахождение неопределённых интегралов				
№ 30	Вычисление определённого интеграла. Применение определённого интеграла для вычисления физических величин				
№ 31	Применение определённого интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов тел вращения				
Раздел 2. Геометрия		82	26		
Тема 2.1 Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала	12	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07	
	1				Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число
	2				Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах
	3				Угол между векторами. Скалярное произведение векторов
	Профессионально ориентированное содержание				
					Примеры физических векторных величин
					Использование векторного и координатного метода для решения геометрических и прикладных задач

	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	2	
	№ 32	Действия над векторами, заданными в пространстве			
	№ 33	Решение геометрических и практических задач векторным и координатным методом			
Тема 2.2 Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		14	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Основные понятия планиметрии и стереометрии			
	2	Аксиомы стереометрии и следствия из них			
	3	Взаимное расположение прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых (с доказательством). Угол между прямыми в пространстве			
	4	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельная прямая и плоскость. Определение. Признак (с доказательством). Свойства			
	5	Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельные плоскости. Определение. Признак (с доказательством). Свойства. Двугранный угол. Угол между плоскостями			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Примеры реальных объектов, иллюстрирующих аксиомы стереометрии, взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, параллельность прямых и плоскостей			
		Решение прикладных задач, связанных с нахождением геометрических величин			

	<i>В том числе, практических занятий</i>		4	2	
	№ 34	Решение задач, связанных с параллельностью прямых и плоскостей			
	№ 35	Решение геометрических и прикладных задач, связанных с параллельностью прямых и плоскостей			
Тема 2.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		10	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости (с доказательством). Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей (с доказательством)			
	2	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах (с доказательством). Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Примеры реальных объектов, иллюстрирующих перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве			
		Решение прикладных задач, связанных с нахождением геометрических величин			
	<i>В том числе, практических занятий</i>				
	№ 36	Решение задач, связанных с перпендикулярностью прямых и плоскостей			

	№ 37	Решение геометрических и прикладных задач, связанных с перпендикулярностью прямых и плоскостей			
Тема 2.4 Многогранники	Содержание учебного материала		26	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Выпуклые и невыпуклые многогранники.			
	2	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб			
	3	Пирамида и её элементы. Правильная пирамида			
	4	Сечения куба, призмы и пирамиды			
	5	Площадь поверхности и объем призмы, пирамиды			
	6	Подобие в пространстве. Отношение объемов, площадей поверхностей подобных фигур			
	7	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Многогранники и комбинации многогранников в реальной жизни			
		Примеры симметрий в профессии и реальной жизни			
	В том числе, практических занятий				
№ 38	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов призмы				

	№ 39	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов пирамиды			
	№ 40	Построение сечений многогранников			
	№ 41	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление площади поверхности и объёма призмы			
	№ 42	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление площади поверхности и объёма пирамиды			
Тема 2.5 Тела вращения	Содержание учебного материала		20	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра			
	2	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса.			
	3	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сечение шара, сферы. Объем шара и площадь поверхности сферы			
	4	Площади поверхностей и объемы цилиндра, конуса			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Тела вращения, комбинации многогранников и тел вращения в реальной жизни			
	В том числе, практических занятий		10	8	
№ 43	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов цилиндра				

	№ 44	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление элементов конуса			
	№ 45	Решение задач на вычисление объемов и площадей поверхностей цилиндра, конуса			
	№ 46	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей цилиндра, конуса			
	№ 47	Решение геометрических и прикладных задач на вычисление объема шара и площади поверхности сферы			
Раздел 3. Элементы теории множеств, теории графов, статистики и теории вероятностей			34	4	
Тема 3.1 Элементы теории множеств и теории графов	Содержание учебного материала		8	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Множество, подмножество, операции с множествами			
	2	Граф и элементы графа. Виды графов			
	Профессионально ориентированное содержание				
	Описание реальных процессов и явлений с помощью множеств. Применение графов к решению задач				
Тема 3.2 Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей	Содержание учебного материала		16	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Перестановки, размещения, сочетания.			
	2	События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность случайного события			
	3	Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей			

	4	Относительная частота события. Статистическое определение вероятности			
	5	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Понятие о законе больших чисел			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		2	2	
	№ 48	Решение практических задач по теории вероятностей			
Тема 3.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		8		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	1	Случайные величины. Представление данных. Гистограмма и полигон частот.			
	2	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Задачи математической статистики.			
	Профессионально ориентированное содержание				
		Составление таблиц и диаграмм на практике			
	<i>В том числе, практических занятий</i>		2		
	№ 49	Построение гистограммы и полигона частот			
Всего			316	56	

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Степенные функции	Работа в малых группах
2	Показательная функция	Лекция-визуализация. Работа в малых группах
3	Логарифмическая функция	Лекция-визуализация. Работа в малых группах
4	Преобразование графиков	Лекция-визуализация. Работа в малых группах
5	Уравнения и неравенства	Работа в малых группах
6	Производная и ее приложения	Лекция-визуализация. Работа в малых группах
7	Интеграл и его приложения	Лекция-визуализация. Работа в малых группах
8	Многогранники	Лекция-визуализация. Работа в малых группах
9	Тела и поверхности вращения	Работа в малых группах

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы общеобразовательной дисциплины требует наличия учебного кабинета (лаборатории) математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета (лаборатории):

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные пособия и модели;
- учебная доска и т.п.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор

Лицензионное программное обеспечение

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

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

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

3. Математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/ М.И. Башмаков – М.: Издательский центр Академия, 2020.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования/ М.И. Башмаков – М.: Издательский центр Академия, 2019

5. . Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования/ М.И. Башмаков – М.: Издательский центр Академия, 2019

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> - Текст: электронный.

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> - Текст: электронный.
 3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> - Текст: электронный.
 4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> - Текст: электронный.
 5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / - Текст: электронный.
 6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / - Текст: электронный.
 7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> - Текст: электронный.
 8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> Текст: электронный.
 9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> - Текст: электронный.
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> - Текст: электронный

3.2.3. Дополнительные источники

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел / Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.10, 1.11, 1.12 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3	Тестирование Письменные формы опроса (аудиторные самостоятельные работы, контрольная работа, математический диктант...)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.10, 1.11, 1.12 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3	Устный опрос Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Оценка выполнения практических работ Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7, 1.7, 1.10, 1.11, 1.12 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3	Оценка выполнения реферативных работ, проектных работ, учебных исследований Выполнение заданий дифференцированного зачёта Выполнение заданий экзамена
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3	
ОК 06 Проявлять гражданско-	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10,	

патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	1.11, 1.12 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3	

Критерии оценки освоения общеобразовательной учебной дисциплины:

Проверка знаний по учебной дисциплине:

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий по учебной дисциплине:

85 - 100% правильных расчетов и действий – «отлично»

69-84% правильных расчетов и действий – «хорошо»

51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»

50% и менее – «неудовлетворительно»