

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное образовательное
учреждение «Техникум «Автосервис» (МЦПК)»**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

**НА ЗАСЕДАНИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОВЕТА
СПБ ГБПОУ «ТЕХНИКУМ**

АВТОСЕРВИС» (МЦПК)»

ПРОТОКОЛ № 11

ОТ «28 » МАЯ 2024

УТВЕРЖДАЮ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОВЕТА

ДИРЕКТОР СПБ ГБПОУ «ТЕХНИКУМ

АВТОСЕРВИС» (МЦПК)»

_____ **С.М. ДЬЯКОВ**

«28» МАЯ 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

общеобразовательной дисциплины

«Математика: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»,
«Вероятность и статистика»

с учетом профессиональной направленности

для профессиональных образовательных
организаций

объем: 348 ч.

для групп обучения профессии
23.01.01 «Оператор транспортного терминала»

Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа создана на основе примерной ИРПО в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Разработчик: «Техникум «Автосервис» (МЦПК)»

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»	3
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины	11
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины	22
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины.....	23

1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»

1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:

Нормативную правовую основу реализации среднего общего образования, в пределах освоения основных образовательных программ среднего профессионального образования, составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 24.09.2022 N 371-ФЗ);
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного среднего общего образования» (в ред. Приказа Минпроса от 12.08.2022 N 732-ФЗ);
- Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (прекращает действие с 01.03.2023 г.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (вступает в силу с 01.03.2023);
- Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО профессии 23.01.01 «Оператор транспортного терминала»

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины «Математика»: сформировать у обучающихся знания и умения в математической области, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

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 (из ФГОС СОО в последней редакции от 12.08.2022)

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

личностным, включающим:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;

метапредметным, включающим:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

предметным, включающим:

освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для математики.

По учебному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (базовый уровень) **требования к предметным результатам освоения базового курса математики** (из ФГОС СОО в последней редакции от 12.08.2022) отражают:

- 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;
- 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

- 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- 7) умение 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; умение 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;
- 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- 9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;
- 10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение 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;

12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;

умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить

геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

18) умение 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;

19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих (*из нового макета ФГОС СПО 2022 года по профессии*) и профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС СПО реализуемой профессии)

Общие компетенции как результат освоения базового курса математики формируются в соответствии с предметными знаниями, умениями

Общие образовательные результаты		Предметные умения:	Предметные знания:
ОК 01	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	1. уметь оперировать основными понятиями математики; 2. уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; 3. уметь использовать аппарата математического анализа при решении практико-ориентированных задач; 4. уметь использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;	1. Знать основные понятия алгебры, геометрии и математической статистики; 2. Знать выпуклые многогранники и фигуры вращения; 3. Знать понятие функции и ее свойства. 5. Знать основные понятия математической статистики

		<p>5. уметь самостоятельно выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>6. составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат.</p>	
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>1. уметь применять теоремы</p> <p>2. уметь проводить доказательные рассуждения</p> <p>3. уметь выполнять вычисления и преобразования;</p> <p>4. уметь строить графики</p> <p>5. уметь задавать последовательность</p> <p>6. уметь исследовать статистические данные</p> <p>7. оценивать вероятность реальных событий;</p>	<p>1. знать алгоритмы решения задач, неравенств, уравнений, систем</p> <p>2. знать расчётные формулы</p> <p>3. знать методы построения таблиц, диаграмм, графиков</p> <p>4. знать методы геометрических построений и формулы расчётов геометрических величин</p>
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>1. уметь оценивать логическую последовательность рассуждений;</p> <p>2. уметь применять рассуждения для решения задач;</p> <p>3. уметь использовать графики;</p> <p>4. уметь моделировать ситуации на языке математики;</p>	<p>1. знать алгоритмы решения задач, систем, неравенств</p> <p>2. знать методы построения графиков;</p> <p>3. знать методы математического анализа, в том числе социально-экономического характера</p>
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<p>1. умение переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей для их решения.</p> <p>2. умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними</p>	<p>1. знать методы математического анализа, в том числе социально-экономического характера</p> <p>2. знать теорию вероятности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	<p>1. умение читать и анализировать математическую литературу</p> <p>2. уметь представить</p>	<p>1. знать математические термины и понятия</p> <p>2. знать графическое выражение математических</p>

	языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	математическое решение в терминах, понятных аудитории	объектов и зависимостей
ОК 6	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	Умение ставить и изучать новые проблемы из новых областей с помощью математических знаний	Основные разделы элементарной математики
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умение ставить сложные оптимизационные проблемы и проблемы принятия решений и переносить полученные математические результаты в первоначальные контексты проблем	Знать методы решения математических задач

Профессиональные компетенции (указывается единица ПК, формируемая прикладным модулем/профессионально-ориентированным содержанием, в соответствии с ФГОС реализуемой профессии/специальности СПО) **как результат освоения** базового курса математики формируются в соответствии с **предметными знаниями, умениями**

Основные виды деятельности; профессиональные компетенции	Предметные умения:	Предметные знания:
ПК 1. Управление перегрузочными машинами и механизмами (по видам машин).	1. использовать метод математической индукции 2. уметь применять комбинаторные факты 3. уметь оперировать математическими понятиями 4. читать и интерпретировать данные	1. знать математический аппарат для описания процессов и явлений 2. знать позиционные системы счисления 3. знать методы

	<p>электроприборов</p> <p>5. оформлять учетную документацию</p>	<p>геометрических построений и расчетов</p>
<p>ПК 2. Техническое обслуживание и ремонт перегрузочных машин и механизмов (по видам машин).</p>	<p>1. умение читать и анализировать нормативно-техническую литературу</p> <p>2. оформлять путевую и транспортную документацию</p> <p>3. уметь интерпретировать полученный результат;</p> <p>4. уметь распознать проявление математики в процессе</p>	<p>1. знать математический аппарат для описания процессов и явлений</p> <p>2. знать различные методы решения математических задач</p>
<p>ПК 3. Учет и контроль хода перевозочного и перегрузочного процессов (по видам машин).</p>	<p>1. оформлять путевую и транспортную документацию.</p> <p>2. проводить технические измерения</p> <p>3. уметь применять математические знания для решения ситуационных ремонтных задач</p>	<p>1. метод контроля геометрических параметров математических фигур и тел вращения</p> <p>2. метод оценки логической правильности рассуждений</p>

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины,	348
где	
1. Основное содержание,	298
в том числе	
практические занятия	51
2. Профессионально-ориентированное содержание	
(содержание прикладного модуля),	50
в том числе	
практические занятия	50

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Примечание: Программа по реализации индивидуального проекта по дисциплине разрабатывается отдельно

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2.1. тематическое планирование

№ п.п	Наименование разделов и тем	Объем часов	в том числе практические	из них практ. по проф. модулю	Формируемые
		348	101	50	
Раздел 1.	Повторение курса математики основной школы	20	6	6	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 1.1	Цель и задачи математики, области применения математических знаний, в том числе профессиональной	2	-	-	
Тема 1.2	Числа и вычисления. Выражения и преобразования	2	-	-	
Тема 1.3.	Геометрия на плоскости	4	2	2	
Тема 1.4	Процентные вычисления	4	2	2	
Тема 1.5	Уравнения и неравенства	2	-	-	
Тема 1.6	Системы уравнений и неравенств	6	2	2	
Раздел 2	Прямые и плоскости в пространстве	20	6	2	ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 2.1.	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	2	-	-	
Тема 2.2.	Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	6	2	-	
Тема 2.3.	Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	2	2	2	
Тема 2.4.	Теорема о трех перпендикулярах	4	-	-	
Тема 2.5.	Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	4			
Тема 2.6.	Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	2	2	-	
Раздел 3.	Степени и корни. Степенная функция	18	6	2	ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 3.1	Степенная функция, ее свойства	2	2	-	
Тема 3.2	Преобразование выражений с корнями n-ой степени	4	-	-	
Тема 3.3	Свойства степени с рациональным и действительным показателями	2	2	2	
Тема 3.4	Решение иррациональных уравнений и неравенств	4	2	-	
Тема 3.5	Степени и корни. Степенная функция	2	-	-	

Раздел 4.	Показательная функция	16	6	-	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 4.1	Показательная функция, ее свойства	2	-	-	
Тема 4.2	Решение показательных уравнений и неравенств	8	2	-	
Тема 4.3	Системы показательных уравнений и неравенств	4	2	-	
Тема 4.4	Решение задач. Показательная функция	2	2	-	
Раздел 5.	Логарифмы. Логарифмическая функция	28	9	-	ОК-02, ОК-03, ОК-04 ПК1, ПК2
Тема 5.1	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	4	1	-	
Тема 5.2	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	6	2	-	
Тема 5.3	Логарифмическая функция, ее свойства	4	-	-	
Тема 5.4	Решение логарифмических уравнений и неравенств	8	2	-	
Тема 5.5	Системы логарифмических уравнений	4	2	-	
Тема 5.6	Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	2	2	-	
Раздел 6.	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	42	12	6	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 6.1	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	4	2	2	
Тема 6.2	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	6	2	-	
Тема 6.3	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	8	2	-	
Тема 6.4	Функции, их свойства. Способы задания функций	2	-	-	
Тема 6.5	Тригонометрические функции, их свойства и графики	2	-	-	
Тема 6.6	Преобразование графиков тригонометрических функций. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	6	2	2	
Тема 6.7	Обратные тригонометрические функции	2	-	-	
Тема 6.8	Тригонометрические уравнения и неравенства	8	2	-	
Тема 6.9	Системы тригонометрических уравнений	2	-	-	
Тема 6.10	Решение задач по теме основы тригонометрии. Тригонометрические функции	2	2	2	

Тема I	Анализ результатов математических знаний, в том числе профессиональных	10	-	-	
Раздел 7.	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	25	8	6	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 7.1	Основные понятия комбинаторики	5	1	1	
Тема 7.2	Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	4	2		
Тема 7.3	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	5	1	1	
Тема 7.4	Дискретная случайная величина, закон ее распределения	5	-	-	
Тема 7.5	Задачи математической статистики	3	1	1	
Тема 7.6	Составление таблиц и диаграмм на практике	3	3	3	
Раздел 8.	Координаты и векторы	16	6	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 8.1	Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	4	-	-	
Тема 8.2	Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	6	2	-	
Тема 8.3	Координатная плоскость.	4	2	-	
Тема 8.4	Решение задач. Координаты и векторы	2	2	2	
Раздел 9	Многогранники и тела вращения	46	12	8	
Тема 9.1	Вершины, ребра, грани многогранника	2	-	-	
Тема 9.2	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	2		-	
Тема 9.3	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2	1	-	
Тема 9.4	Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	2	-	-	
Тема 9.5	Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	2	2	-	
Тема 9.6	Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Примеры симметрий в профессии	7	1	1	
Тема 9.7	Правильные многогранники, их свойства	2	-	-	

Тема 9.8	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	4	1	1	
Тема 9.9	Конус, его составляющие. Сечение конуса. Развертка конуса	4	2	1	
Тема 9.10	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	3	1	1	
Тема 9.11	Шар и сфера, их сечения	4	-	-	
Тема 9.12	Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Объемы тел	9	2	2	
Тема 9.13	Комбинации многогранников и тел вращения. Геометрические комбинации	1	-	-	
Тема 9.14	Решение задач. Многогранники и тела вращения	2	2	2	
Раздел 10.	Множества. Элементы теории графов	10	2	2	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07
Тема 10.1	Множества. Операции с множествами	5	1	1	
Тема 10.2	Графы	2	-	-	
Тема 10.3	Решение задач. Множества, Графы и их применение	3	1	1	
Раздел 11.	Комплексные числа	9	2	-	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04
Тема 11.1	Комплексные числа	4	1	-	
Тема 11.2	Применение комплексных чисел	5	1	-	
Раздел 12.	Производная функции, ее применение	45	14	6	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 12.1	Понятие предела функций. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	6	1	-	
Тема 12.2	Производные суммы, разности произведения, частного	5	2	-	
Тема 12.3	Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	1	-	
Тема 12.4	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	2	-	-	
Тема 12.5	Геометрический и физический смысл производной	8	2	-	
Тема 12.6	Физический смысл производной в профессиональных задачах	3	-	2	
Тема 12.7	Монотонность функции. Точки экстремума	5	2	-	
Тема 12.8	Исследование функций и построение графиков	4	2	2	
Тема 12.9	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	-	-	
Тема 12.10	Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	8	4	2	

Раздел 13.	Первообразная функции, ее применение	20	6	4	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 13.1	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	5	2	-	
Тема 13.2	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	3	-	-	
Тема 13.3	Неопределенный и определенный интегралы	4	-	-	
Тема 13.4	Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Геометрический смысл определённого интеграла	6	2	2	
Тема 13.5	Решение задач. Первообразная функции, ее применение	2	2	2	
Раздел 14.	Уравнения и неравенства	13	6	6	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК1, ПК2, ПК3
Тема 14.1	Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	2	-	-	
Тема 14.2	Графический метод решения уравнений, неравенств	3	2	2	
Тема 14.3	Уравнения и неравенства с модулем	2	-	-	
Тема 14.4	Уравнения и неравенства с параметрами	2	1	1	
Тема 14.5	Составление и решение текстовых задач с помощью уравнений	2	2	2	
Тема 14.6	Решение задач. Уравнения и неравенства	2	1	1	
Тема II	Анализ результатов математических знаний, в том числе профессиональных	10	-	-	
	ВСЕГО	348			
Промежуточная аттестация (Экзамен)					

2.2.1. Содержание разделов

Профессионально-ориентированное содержание распределено по разделам и темам

Раздел 1. Повторение курса математики основной школы

Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Виды плоских фигур и их площадь. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. Линейные, квадратные, дробно-

линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. *Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы.* Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств. Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.

Профессионально-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости

Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве

Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. Параллельная 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. 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. Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.

Профессионально-ориентированные задачи в теме стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.

Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени Преобразование иррациональных выражений Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств

Профессионально-ориентированные задачи на применение свойства степени с рациональным и действительным показателями.

Раздел 4. Показательная функция

Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим Решением систем показательных уравнений Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств.

Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция

Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические

неравенства Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений

Профессионально-ориентированные задачи на применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства

Раздел 6. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Радианная 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 Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения 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. Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. 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. Системы простейших тригонометрических уравнений. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.

Профессионально-ориентированные задачи в теме свойства тригонометрических функций.

Раздел 7. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей

Решение прикладных задач. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.

Раздел 8. Координаты и векторы

Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в

координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2 . Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.

Профессионально-ориентированные задачи в теме координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты.

Раздел 9. Многогранники и тела вращения

Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда. Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды. Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел. Комбинации геометрических тел. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах. Объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения.

Профессионально-ориентированные задачи в темах симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту; конус и его элементы; Объемы и площади поверхностей тел, комбинации многогранников и тел вращения.

Раздел 10. Множества. Элементы теории графов

Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл графа на плоскости. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.

Решение прикладных задач. Операции с множествами.

Раздел 11. Комплексные числа

Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.

Раздел 12. Производная функции, ее применение

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. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$. Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$. 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. Исследование функции на монотонность и построение графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Профессионально-ориентированные расчётные задачи на определение наименьшего и наибольшего значения функции, исследование функций и построение графиков, поиск оптимального результата с помощью производной в практических задачах.

Раздел 13. Первообразная функции, ее применение

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. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. Понятие неопределённого интеграла. Геометрический смысл определённого интеграла. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.

Профессионально-ориентированные задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. Геометрический смысл определённого интеграла.

Раздел 14. Уравнения и неравенства

Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов 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. 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. Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем. Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром. Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.

Решение текстовых задач профессионального содержания. Применение графического метода при решении текстовых задач.

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть 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.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1 - 1.6 Р 2, Темы 2.1 - 2.6 Р 3, Темы 3.1 - 3.4 Р 4, Темы 4.1 - 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 7, Темы 7.1- 7.4 Р 8, Темы 8.1 - 8.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10 Р 10, Темы 10.1 - 10.5 Р 11, Темы 11.1 - 11.15 Р 12, Темы 12.1 - 12.3 Р 13, Темы 13.1 - 13.6 Р 14, Темы 14.1 - 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1 - 1.6 Р 2, Темы 2.1 - 2.6 Р 3, Темы 3.1 - 3.4 Р 4, Темы 4.1 - 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 7, Темы 7.1- 7.4 Р 8, Темы 8.1 - 8.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10 Р 10, Темы 10.1 - 10.5 Р 11, Темы 11.1 - 11.15 Р 12, Темы 12.1 - 12.3 Р 13, Темы 13.1 - 13.6 Р 14, Темы 14.1 - 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
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, Тема 1.1 - 1.6 Р 2, Темы 2.1 - 2.6 Р 3, Темы 3.1 - 3.4 Р 4, Темы 4.1 - 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 7, Темы 7.1- 7.4 Р 8, Темы 8.1 - 8.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10 Р 10, Темы 10.1 - 10.5 Р 11, Темы 11.1 - 11.15 Р 12, Темы 12.1 - 12.3 Р 13, Темы 13.1 - 13.6 Р 14, Темы 14.1 - 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и	Р 1, Тема 1.1 - 1.6 Р 2, Темы 2.1 - 2.6	Тестирование Устный опрос

<p>работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 3, Темы 3.1 - 3.4 Р 4, Темы 4.1 - 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 7, Темы 7.1- 7.4 Р 8, Темы 8.1 - 8.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10 Р 10, Темы 10.1 - 10.5 Р 11, Темы 11.1 - 11.15 Р 12, Темы 12.1 - 12.3 Р 13, Темы 13.1 - 13.6 Р 14, Темы 14.1 - 14.6</p>	<p>Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Р 1, Тема 1.1 - 1.6 Р 2, Темы 2.1 - 2.6 Р 3, Темы 3.1 - 3.4 Р 4, Темы 4.1 - 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 7, Темы 7.1- 7.4 Р 8, Темы 8.1 - 8.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10 Р 10, Темы 10.1 - 10.5 Р 11, Темы 11.1 - 11.15 Р 12, Темы 12.1 - 12.3 Р 13, Темы 13.1 - 13.6 Р 14, Темы 14.1 - 14.6</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<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>Р 1, Тема 1.1 -1.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10 Р 11, Темы 11.1 - 11.15 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 14, Темы 14.1 - 14.6</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Р 1, Тема 1.1 - 1.6 Р 2, Темы 2.1 - 2.6 Р 3, Темы 3.1 - 3.4 Р 4, Темы 4.1 - 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 7, Темы 7.1- 7.4 Р 8, Темы 8.1 - 8.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10 Р 10, Темы 10.1 - 10.5 Р 11, Темы 11.1 - 11.15</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий</p>

	Р 12, Темы 12.1 - 12.3 Р 13, Темы 13.1 - 13.6 Р 14, Темы 14.1 - 14.6	
ПК 1. Управление перегрузочными машинами и механизмами (по видам машин).	Р 1, Тема 1.1 - 1.6 Р 2, Темы 2.1 - 2.6 Р 3, Темы 3.1 - 3.4 Р 4, Темы 4.1 - 4.10	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 2. Техническое обслуживание и ремонт перегрузочных машин и механизмов (по видам машин).	Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1 - 6.5 Р 7, Темы 7.1- 7.4 Р 8, Темы 8.1 - 8.6 Р 9, Темы 9.1 - 9.10	
ПК 3. Учет и контроль хода перевозочного и перегрузочного процессов (по видам машин).	Р 10, Темы 10.1 - 10.5 Р 11, Темы 11.1 - 11.15 Р 12, Темы 12.1 - 12.3 Р 13, Темы 13.1 - 13.6 Р 14, Темы 14.1 - 14.6	