Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.10.2026 07:50:59
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение
к ППССЗ по специальности
23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП.07 МАТЕМАТИКА

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

(код и наименование специальности)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

(год начала подготовки- 2026)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**3**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**21**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**44**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	**47**
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	**49**

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.07 МАТЕМАТИКА

1.1. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательный учебный предмет **ОУП.07 МАТЕМАТИКА** является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.08** Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения предмета:

1.2.1. Цель общеобразовательного учебного предмета

Цели предмета **ОУП.07 МАТЕМАТИКА:**

– формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

– подведение обучающихся к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

– развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

– формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других дисциплин, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практикоориентированных задач, задач профессиональной деятельности,

интерпретировать и оценивать полученные результаты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У.1 выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; сравнивать значения числовых выражений; вычислять значения элементарных функций;

У.2 находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютную и относительную); сравнивать числовые выражения; выполнять с заданной точностью арифметические действия;

У.3 находить модуль и аргумент комплексного числа; изображать комплексное число геометрически; переходить от одной формы комплексного числа к другой; выполнять действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;

У.4 находить значения корня на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корней;

У.5 находить значение степени на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах; выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней;

У.6 определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; определять свойства функции по формуле и по графику; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

У.7 строить график степенной функции, определять свойства функции по графику, преобразовывать графики, задавать обратную функцию аналитически и графически, решать иррациональные уравнения и неравенства различными способами;

У.8 строить график показательной функции, определять свойства функции по графику, преобразовывать графики, решать показательные уравнения и неравенства различными способами, решать системы показательных уравнений и неравенств;

У.9 вычислять логарифмические выражения, применять свойства логарифмов к преобразованию выражений, строить график логарифмической функции, определять свойства логарифмической функции по графику, преобразовывать графики, решать логарифмические уравнения и неравенства различными способами;

У.10 вычислять значения тригонометрических функций, преобразовывать тригонометрические выражения, доказывать тригонометрические тождества;

У.11 решать тригонометрические уравнения и неравенства, системы;

У.12 вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства функций; выполнять преобразования графиков; использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

У.13 задавать числовые последовательности, вычислять пределы последовательностей, находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; находить производные элементарных функций;

использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков, уметь применять производную для проведения приближенных вычислений, находить приближенное значение функции и её приращение в точке, находить значение производной по графику, определять свойства функции по графику её производной. решать задачи прикладного характера, в том числе социально-экономические и физические, на нахождение скорости и ускорения;

У.14 находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; уметь применять производную для проведения приближенных вычислений; находить приближенное значение функции и её приращение в точке; находить значение производной по графику;

определять свойства функции по графику её производной; решать задачи прикладного характера, в том числе социально - экономические и физические, на нахождение скорости и ускорения;

У.15 находить неопределенный интеграл, вычислять определённый интеграл, решать задачи с применением интеграла в физике и геометрии;

У.16 описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

У. 17 выполнять действия с векторами геометрически, раскладывать вектор по направлениям, находить угол между векторами, проекцию вектора на ось;

У.18 решать простейшие задачи в координатах, вычислять скалярное произведение векторов, изображать векторы в прямоугольной системе координат;

У.19 распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач; *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

У.20 вычислять и изображать основные элементы тел вращения; строить простейшие сечения тел вращения;

У.21 находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара; находить объёмы призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара;

У.23 вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов вероятностный характер различных процессов окружающего мира, применять для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

У.24 решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства; использовать графический метод решения уравнений и неравенств, систем неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем уравнений с двумя неизвестными; решать текстовые (в том числе прикладные) задачи.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

З.1 значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе, историю развития понятия числа определение целых, рациональных чисел и действительных чисел; стандартный вид записи числа;

З.2 определение абсолютной и относительной погрешности приближения; приёмы вычислений с приближёнными данными;

З.3 определение комплексного числа; модуль и аргумент комплексного числа; различные формы комплексного числа;

З.4 определение корня натуральной степени и его свойства;

З.5 определение степени с рациональным и действительным показателем; свойства степеней;

З.6 определение числовой функции, способы её задания; основные свойства числовых функций; простейшие преобразования графиков;

З.7 свойства и графики степенной функции, определение обратной функции, определение иррациональных уравнений, способы решения иррациональных уравнений и неравенств;

З.8 свойства и графики показательной функции, способы решения показательных уравнений и неравенств;

З.9 определение логарифмической функции, свойства логарифмической функции;

З.10 синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; радианная мера угла; вращательное движение; основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. 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;

З.11 *определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа,* способы решения тригонометрических уравнений и неравенств;

З.12 свойства и графики тригонометрических функций, свойства и графики обратных тригонометрических функций;

З.13 определение числовой последовательности, способы задания и свойства числовой последовательности, *понятие о пределе последовательности, существование предела монотонной ограниченной последовательности,* суммирование последовательностей, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма, *понятие о непрерывности функции*. Приемы вычисления пределов последовательностей и пределов функций;

З.14 определение производной, её геометрический и физический смысл, правила и формулы дифференцирования, определение второй производной, признаки возрастания и убывания функции, определение точек экстремума, условия выпуклости вверх и вниз графика функции, точки перегиба, схему исследования функции для построения функции, алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значения функции, уравнение касательной;

З.15 таблицу первообразных элементарных функций, формулу Ньютона – Лейбница, определение интеграла, свойства интеграла;

З.16 основные понятия и определения стереометрии, их изображения и обозначения; определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых, пересекающихся прямых; признаки параллельности прямых, признаки перпендикулярности прямых, признаки параллельности плоскостей, признаки перпендикулярности плоскостей, признак перпендикулярности прямой и плоскости; определение перпендикуляра, наклонной и её проекции, теорему о трех перпендикулярах; понятие об ортогональном и параллельном проектировании, *формулу площади ортогональной проекции плоской геометрической фигуры на плоскость*;

З.17 понятие вектора в пространстве, модуль вектора, равенство векторов, сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число, определение компланарных векторов;

З.18 прямоугольная система координат в пространстве, определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности векторов; формулы для решения задач в координатах;

З.19 понятие многогранника, определение призмы и её основных элементов, пирамиды и её основных элементов, усечённой пирамиды, прямоугольного параллелепипеда;

З.20 понятие тел вращения и их поверхностей; определение цилиндра, конуса, усечённого конуса, шара, сферы, свойства перечисленных фигур;

З.21 объём и его измерение; интегральная формула объёма. Формулы для вычисления поверхностей геометрических тел (куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и сферы). Формулы для вычисления объёмов геометрических тел (куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара);

З.22 основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона;

З.23 определение события, вероятности события, теоремы сложения и умножения вероятностей. Понятие о независимости событий. Понятие дискретной случайной величины, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел;

З.24 представление данных (таблицы, диаграммы и графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики;

З.25 Равносильность неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод); Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции(далее – ПК) ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметнымии предметными результатами обучения базового уровня(далее – ПРб) ФГОС СОО представлены в таблице:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты обучения	
	Общие[1]	**Дисциплинарные (предметные)**[2]
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Личностные результаты должны отражать вчасти: трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценностимастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельноститехнологической и социальнойнаправленности, способность инициировать,планировать и самостоятельно выполнятьтакую деятельность; - интерес к различным сферампрофессиональной деятельности; - готовность и способность к образованию исамообразованию на протяжении всей жизни Метапредметные результаты должныотражать: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмамирешения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательныерассуждения в ходе решения задач; ПРб2. Умение оперировать понятиями: степень числа,логарифм числа; умение выполнять вычисление значений ипреобразования выражений со степенями и логарифмами,преобразования дробно-рациональных выражений; ПРб3. Умение оперировать понятиями: рациональные,иррациональные, показательные, степенные,логарифмические, тригонометрические уравнения инеравенства, их системы; ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональнаяфункция, показательная функция, степенная функция,логарифмическая функция, тригонометрические функции,обратные функции; умение строить графики изученныхфункций, использовать графики при изучении процессов изависимостей, при решении задач из других учебныхпредметов и задач из реальной жизни; выражать формуламизависимости между величинами;

[1]Общие результаты сформулированы в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательная дисциплина.

[2]Дисциплинарные результаты сформулированы и пронумерованы в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПРб) ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.).

	обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б)базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательскойи проектной деятельности, навыкамиразрешения проблем; - способность и готовность ксамостоятельному поиску методов решенияпрактических задач, применению различныхметодов познания; - выявлять причинно-следственные связи иактуализировать задачу, выдвигать гипотезу еерешения, находить аргументы длядоказательства своих утверждений, задаватьпараметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решениязадачи результаты, критически оценивать ихдостоверность, прогнозировать изменение вновых условиях; - разрабатывать план решения проблемы сучетом анализа имеющихся материальных инематериальных ресурсов; - уметь переносить знания в познавательную ипрактическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разныхпредметных областей;- выдвигать новые	ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в томчисле на проценты, доли и части, на движение, работу,стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из областиуправления личными и семейными финансами); составлятьвыражения, уравнения, неравенства и их системы по условиюзадачи, исследовать полученное решение и оцениватьправдоподобность результатов; ПРб9. Умение оперировать понятиями: точка, прямая,плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиесяпрямые, параллельность и перпендикулярность прямых иплоскостей, угол между прямыми, угол между прямой иплоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки доплоскости, расстояние между прямыми, расстояние междуплоскостями; умение использовать при решении задачизученные факты и теоремы планиметрии; умение оцениватьразмеры объектов окружающего мира; ПРб10. Умение оперировать понятиями: многогранник,сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма,пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус,шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаясясферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды,призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба,прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы,цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники иповерхности вращения, их сечения от руки, с помощьючертежных инструментов и электронных средств; умениераспознавать симметрию в пространстве; умениераспознавать правильные многогранники; ПРб11 Умение оперировать понятиями: движение впространстве, подобные фигуры в пространстве; использоватьотношение площадей поверхностей и объемов подобныхфигур при решении задач;

	идеи, предлагатьоригинальные подходы и решения- ставить проблемы и задачи, допускающиеспособность их использования впознавательной и социальной практике Овладение универсальными регулятивнымидействиями: а) самоорганизация: делатьосознанный выбор, аргументировать его, братьответственность за решение	ПРб12. Умение вычислять геометрические величины (длина,угол, площадь, объем, площадь поверхности), используяизученные формулы и методы; ПРб13. Умение оперировать понятиями: прямоугольнаясистема координат, координаты точки, вектор, координатывектора, скалярное произведение, угол между векторамисумма векторов, произведение вектора на число; находить спомощью изученных формул координаты середины отрезка,расстояние между двумя точками; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод длярешения задачи, распознавать математические факты иматематические модели в природных и общественныхявлениях, в искусстве; умение приводить примерыматематических открытий российской и мировойматематической науки
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Личностные результаты должны отражать вчасти: ценности научного познания: -сформированность мировоззрения,соответствующего современному уровнюразвития науки и общественной практики,основанного на диалоге культур,способствующего осознанию своего места вполикультурном мире; Метапредметные результаты должныотражать: Овладение универсальными учебнымипознавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации изисточников разных типов, самостоятельноосуществлять поиск, анализ, систематизацию иинтерпретацию информации различных видови форм представления; - создавать тексты в различных форматах	ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывнаяфункция, производная, первообразная, определенныйинтеграл; умение находить производные элементарныхфункций, используя справочные материалы; исследовать впростейших случаях функции на монотонность, находитьнаибольшие и наименьшие значения функций; строитьграфики многочленов с использованием аппаратаматематического анализа; применять производную прирешении задач на движение; решать практикоориентированные задачи на наибольшие и наименьшиезначения, на нахождение пути, скорости и ускорения ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в томчисле на проценты, доли и части, на движение, работу,стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из областиуправления личными и семейными финансами); составлятьвыражения, уравнения, неравенства и их системы по условиюзадачи, исследовать полученное решение и

	сучетом назначения информации и целевойаудитории, выбирая оптимальную формупредставления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимностьинформации, ее соответствие правовым иморально-этическим нормам; - использовать средства информационных икоммуникационных технологий в решениикогнитивных, коммуникативных иорганизационных задач с соблюдениемтребований эргономики, техникибезопасности, гигиены, ресурсосбережения,правовых и этических норм, норминформационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защитыинформации, информационной безопасностиличности	оцениватьправдоподобность результатов; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднееарифметическое, медиана, наибольшее и наименьшеезначения, размах, дисперсия, стандартное отклонениечислового набора; умение извлекать, интерпретироватьинформацию, представленную в таблицах, на диаграммах,графиках, отражающую свойства реальных процессов иявлений; представлять информацию с помощью таблиц идиаграмм; исследовать статистические данные, в том числе сприменением графических методов и электронных средств; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод длярешения задачи, распознавать математические факты иматематические модели в природных и общественныхявлениях, в искусстве; умение приводить примерыматематических открытий российской и мировойматематической науки
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Личностные результаты должны отражать в части духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Метапредметные результаты должныотражать: Овладение универсальными регулятивными	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмамирешения задач; умение формулировать определения, аксиомыи теоремы, применять их, проводить доказательныерассуждения в ходе решения задач; ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывнаяфункция, производная, первообразная, определенныйинтеграл;умение находить производные элементарныхфункций, используя справочные материалы; исследовать впростейших случаях функции на монотонность, находитьнаибольшие и наименьшие значения функций; строитьграфики многочленов с использованием аппаратаматематического анализа; применять производную прирешении задач на движение; решать практикоориентированные задачи на наибольшие и наименьшиезначения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

	действиями: а)самоорганизация: -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б)самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в)эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и	ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональнаяфункция, показательная функция, степенная функция,логарифмическая функция, тригонометрические функции,обратные функции; умение строить графики изученныхфункций, использовать графики при изучении процессов изависимостей, при решении задач из других учебныхпредметов и задач из реальной жизни; выражать формуламизависимости между величинами; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в томчисле на проценты, доли и части, на движение, работу,стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из областиуправления личными и семейными финансами); составлятьвыражения, уравнения, неравенства и их системы по условиюзадачи, исследовать полученное решение и оцениватьправдоподобность результатов; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднееарифметическое, медиана, наибольшее и наименьшеезначения, размах, дисперсия, стандартное отклонениечислового набора; умение извлекать, интерпретироватьинформацию, представленную в таблицах, на диаграммах,графиках, отражающую свойства реальных процессов иявлений; представлять информацию с помощью таблиц идиаграмм; исследовать статистические данные, в том числе спримененим графических методов и электронных средств; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт ислучайное событие, вероятность случайного события; умениевычислять вероятность с использованием графическихметодов; применять формулы сложения и умноженияверо ятностей, комбинаторные факты и формулы при решениизадач; оценивать вероятности реальных событий; знакомствосо случайными величинами; умение приводить примерыпроявления закона больших чисел в природных

	разрешать конфликты.	иобщественных явлениях; ПРб14. Умение 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.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Личностные результаты должны отражать вчасти: ценности научного познания: осознаниеценности научной деятельности, готовностьосуществлять проектную и исследовательскуюдеятельность индивидуально и в группеМетапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: б)совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г)принятие себя и других людей:	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмамирешения задач; умение формулировать определения, аксиомыи теоремы, применять их, проводить доказательныерассуждения в ходе решения задач; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднееарифметическое, медиана, наибольшее и наименьшеезначения, размах, дисперсия, стандартное отклонениечислового набора; умение извлекать, интерпретироватьинформацию, представленную в таблицах, на диаграммах,графиках, отражающую свойства реальных процессов иявлений; представлять информацию с помощью таблиц идиаграмм; исследовать статистические данные, в том числе спримененением графических методов и электронных средств; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт ислучайное событие, вероятность случайного события; умениевычислять вероятность с использованием графическихметодов; применять формулы сложения и умножениявероятностей, комбинаторные факты и формулы при решениизадач; оценивать вероятности реальных событий; знакомствосо случайными величинами; умение приводить примерыпроявления закона больших чисел в природных иобщественных явлениях; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных

	- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Личностные результаты должны отражать в части: эстетического воспитания: - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; - способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; Метапредметные результаты должны отражать: Овладение универсальными коммуникативными действиями: а)общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмамирешения задач; умение формулировать определения, аксиомыи теоремы, применять их, проводить доказательныерассуждения в ходе решения задач; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в томчисле на проценты, доли и части, на движение, работу,стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из областиуправления личными и семейными финансами); составлятьвыражения, уравнения, неравенства и их системы по условиюзадачи, исследовать полученное решение и оцениватьправдоподобность результатов; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт ислучайное событие, вероятность случайного события; умениевычислять вероятность с использованием графическихметодов; применять формулы сложения и умножениявероятностей, комбинаторные факты и формулы при решениизадач; оценивать вероятности реальных событий; знакомствосо случайными величинами; умение приводить примерыпроявления закона больших чисел в природных иобщественных явлениях; ПРб14. Умение 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.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Личностные результаты должны отражать вчасти: - гражданского воспитания: принятиетрадиционных национальных,общечеловеческих гуманистических идемократических ценностей;- патриотического воспитания:ценностное отношение к государственнымсимволам, историческому и природномунаследию, памятникам, традициям народовРоссии, достижениям России в науке,искусстве, спорте, технологиях и труде; Метапредметные результаты должныотражать: Овладение универсальнымирегулятивными действиями: в)эмоциональный интеллект, предполагающийсформированность: -самосознания, включающего способностьпонимать свое эмоциональное состояние,видеть направления развития собственнойэмоциональной сферы, быть уверенным в себе;- саморегулирования, включающегосамоконтроль, умение приниматьответственность за свое поведение,способность адаптироваться к эмоциональнымизменениям и проявлять гибкость, бытьоткрытым новому;- внутренней мотивации, включающейстремление к достижению цели и успеху,оптимизм, инициативность, умениедействовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность пониматьэмоциональное состояние других,	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмамирешения задач; умение формулировать определения, аксиомыи теоремы, применять их, проводить доказательныерассуждения в ходе решения задач; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в томчисле на проценты, доли и части, на движение, работу,стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из областиуправления личными и семейными финансами); составлятьвыражения, уравнения, неравенства и их системы по условиюзадачи, исследовать полученное решение и оцениватьправдоподобность результатов; ПРб7. Умение оперировать понятиями: среднееарифметическое, медиана, наибольшее и наименьшеезначения, размах, дисперсия, стандартное отклонениечислового набора; умение извлекать, интерпретироватьинформацию, представленную в таблицах, на диаграммах,графиках, отражающую свойства реальных процессов иявлений; представлять информацию с помощью таблиц идиаграмм; исследовать статистические данные, в том числе спримененением графических методов и электронных средств; ПРб8. Умение оперировать понятиями: случайный опыт ислучайное событие, вероятность случайного события; умениевычислять вероятность с использованием графическихметодов; применять формулы сложения и умножениявероятностей, комбинаторные факты и формулы при решениизадач; оценивать вероятности реальных событий; знакомствосо случайными величинами; умение приводить примерыпроявления закона больших чисел в природных иобщественных явлениях; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных

	учитыватьего при осуществлении коммуникации,способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающихспособность выстраивать отношения сдругими людьми, заботиться, проявлятьинтерес и разрешать конфликты	явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Личностные результаты должны отражать вчасти: экологического воспитания: - активное неприятие действий, приносящихвред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятныеэкологические последствия предпринимаемыхдействий, предотвращать их; - расширение опыта деятельностиэкологической направленности; Метапредметные результаты должныотражать: Овладение универсальнымиучебными познавательными действиями: б) базовые исследовательские действия: - разрабатывать план решения проблемы сучетом анализа имеющихся материальных инематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поискпереноса средств и способов действия впрофессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную ипрактическую области жизнедеятельности; Овладение универсальнымикоммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - предлагать новые проекты, оценивать идеи	ПРб1. Владение методами доказательств, алгоритмамирешения задач; умение формулировать определения, аксиомыи теоремы, применять их, проводить доказательныерассуждения в ходе решения задач; ПРб4. Умение оперировать понятиями: функция,непрерывная функция, производная, первообразная,определенный интеграл; умение находить производныеэлементарных функций, используя справочные материалы;исследовать в простейших случаях функции на монотонность,находить наибольшие и наименьшие значения функций;строить графики многочленов с использованием аппаратаматематического анализа; применять производную прирешении задач на движение; решать практикоориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; ПРб5. Умение оперировать понятиями: рациональнаяфункция, показательная функция, степенная функция,логарифмическая функция, тригонометрические функции,обратные функции; умение строить графики изученныхфункций, использовать графики при изучении процессов изависимостей, при решении задач из других учебныхпредметов и задач из реальной жизни; выражать формуламизависимости между величинами; ПРб6. Умение решать текстовые задачи разных типов (в томчисле на проценты, доли и части, на движение, работу,стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из

	спозиции новизны, оригинальности,практической значимости; Овладение универсальными регулятивнымидействиями: б) самоконтроль: - давать оценку новым ситуациям, вноситькоррективы в деятельность, оцениватьсоответствие результатов целям	областиуправления личными и семейными финансами); составлятьвыражения, уравнения, неравенства и их системы по условиюзадачи, исследовать полученное решение и оцениватьправдоподобность результатов; ПРб14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественныхявлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.
ПК 1.2. Анализировать и рассчитывать материалы геодезических съемок.		

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескриптеров):

ЛР2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

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

ЛР23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

2. Структура и содержание общеобразовательного учебного предмета

2.1. Объем предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем в часах***
Объем образовательной программы предмета	***340***
в т.ч.	
1. Основное содержание	***253***
в т. ч.:	
теоретическое обучение	158
практические занятия	4
контрольные работы	14
Самостоятельная работа	**57**
2. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	**77**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	67
Индивидуальный проект *(да/нет*)	**нет**
Промежуточная аттестация (экзамен) –2 семестре	**30**

2.2. Тематический план и содержание общеобразовательного учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**
Основное содержание			
1 семестр			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		**20/10**	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК07 ПК
Тема 1.1. Числа и арифметические операции над ними. Выражения и преобразования	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Понятия: определение, теорема, следствие, доказательство. Рациональные числа. Признаки делимости целых чисел. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Преобразования числовых выражений. Действительные числа: рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 1.2. Цель и задачи математики при освоении специальности	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**2/2**	
	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Использование теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений в профессиональной деятельности, при решении задач из других дисциплин		
	Практическое занятие №1	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 1.3. Вычисления. Процентные вычисления	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**4/4**	

	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Разные способы вычисления процентов. Сложные проценты	2/2	
	Практическое занятие №2 Процентные вычисления в профессиональных задачах	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 1.4. Тождества и тождественныепреобразования. Уравнения, неравенства и их системы	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Тождестваитождественныепреобразования.Уравнение,кореньуравнения. Неравенство.Знакинеравенств,решениенеравенства.Системыуравненийинеравенств. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения, неравенства и их системы. Составление выражений, уравнений, неравенств и их систем по условию задачи, исследование полученного решения и оценка правдоподобности результатов	4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 1.5. Последовательности и прогрессии	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 1.6. Геометрия на плоскости	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**4/4**	
	Фигуры, факты и теоремы планиметрии.	2/2	
	Практическое занятие №3 Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 1.7. Входной контроль	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости		
	Контрольная работа №1	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решение демонстрационного варианта ВПР по «Математика»	1	

Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве		**20/4**	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	**Содержание учебного материала**	**1/-**	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Основные аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость		
	Комбинированное занятие	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень стр. 32-36 Об аксиомах. Повторить аксиомы планиметрии	1	
Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве. Параллельностьпрямыхи плоскостей	**Содержание учебного материала**	**6/-**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Комбинированное занятие	2	
	Параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Комбинированное занятие	2	
	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сеченийКомбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 2.3.Перпендикулярность прямых и плоскостей	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой, перпендикулярной плоскости		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 2.4. Углымеждупрямыми и плоскостями	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Комбинированное занятие	2	

	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярные плоскости. Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости. Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 2.5. Прямые и плоскости в практических задачах	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**4/4**	
	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, искусстве, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач.		
	Практическое занятие № 4-5	4/4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 2.6. Основные пространственные фигуры и их взаиморасположение	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Взаимноерасположениепрямыхиплоскостейвпространстве.		
	Контрольная работа №2	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень Решить задачи: стр. 134 №11.12.,11.25., стр. 142 №12.13	1	
Раздел 3. Координаты и векторы		**16/4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
Тема 3.1. Векторы. Декартовыкоординаты впространстве.Простейшие задачи в координатах	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Вектор на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Комбинированное занятие	1	
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Координаты середины отрезка, расстояние междудвумяточками,Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень. Решить задачи: стр. 10-12 №1.4., 1.6., 1.12., 1.14., 1.35	1	
Тема 3.2. Векторы в пространстве. Уголмеждувекторами. Скалярноепроизведение векторов	**Содержание учебного материала**	**6/-**	
	Сложениеи вычитаниевекторов.Умножениевектораначисло.Комбинированное занятие	2	
	Угол междувекторами. Скалярное произведение векторов.Комбинированное занятие	1	
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Комбинированное занятие	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень.	2	

	Стр.48 №5.10., 5.12., стр. 49 №5.25.		
Тема 3.3. Практико-ориентированные задачинакоординатной плоскости	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**4/4**	
	Координатнаяплоскость.Вычислениерасстоянийиплощадейнакоординатной плоскости. Количественные расчеты		
	Практическое занятие № 6-7	4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 3.4. Решение задач. Координаты и векторы	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Задачи планиметрии и стереометрии и методы их решения		
	Контрольная работа № 3	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень Стр.61 Четырехмерный куб (изучить дополнительный материал)	1	
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		**40/4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
Тема 4.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Комбинированное занятие.	1	
	Основные тригонометрические формулы.Комбинированное занятие.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр.126-130 заучить определениясинуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента, их значения часто встречающихся углов, решить № 437, 438	1	
Тема 4.2 Основные тригонометрические тождества.	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Тригонометрическиетождества. Комбинированное занятие	2	
	Преобразованияпростейшихтригонометрических выражений. Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 4.3 Преобразования тригонометрических	**Содержание учебного материала**	**8/-**	
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Комбинированное	2	

выражений	занятие		
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Комбинированное занятие	2	
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Записать все изученные формулы в памятку. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр.166. Задания 1-4 Проверь себя!	2	
Тема 4.4 Функции, их свойства. Способы задания функций	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 4.5 Тригонометрические функции, их свойства и графики	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x		
	Комбинированное занятие.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		
	Практическое занятие № 8	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 4.7 Описание производственных процессов с помощью	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**4/4**	
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Построение графиков функций, использование графиков при	4/4	

графиков функций	изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других дисциплин и профессиональных задач		
	Практическое занятие № 9-10		
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 4.8 Обратные тригонометрические функции	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Арксинус,арккосинусиарктангенсчисловогоаргумента.Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 4.9 Тригонометрические уравнения	**Содержание учебного материала**	**8/-**	
	Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. Комбинированное занятие.	2	
	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим. Комбинированное занятие.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 184-191 прочитать, разобрать примеры решения уравнений Решить все уравнения под номером 2 из №628-636	2	
Тема 4.10 Тригонометрические неравенства	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Простейшиетригонометрическиенеравенства.Решениетригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 4.11 Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Преобразованиетригонометрическихвыражений.Решениетригонометрических уравнений и неравенств.		
	Контрольная работа № 4	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни.Решить: стр. 228 №765, 770, стр. 199 №678 (1,4)	1	
Раздел 5. Производная функции, ее применение		**40/8**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
Тема 5.1 Понятие производной. Формулы и	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Определениеисвойствачисловойпоследовательностииспособыеезадания.	1	

правила дифференцирования	Предел последовательности. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной.		ОК 07 ПК
	Комбинированное занятие		
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр.229-234. Прочитать теоретический материал, составить конспект.	1	
Тема 5.2 Производные суммы, разности произведения, частного	**Содержание учебного материала**	**6/-**	
	Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций. Примеры математических открытий российской и мировой математической науки		
	Комбинированное занятие	6	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 5.3 Понятие непрерывнойфункции. Метод интервалов	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Понятие непрерывной функции. Метод интервалов для решения неравенств		
	Комбинированное занятие	4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 5.4 Геометрическийсмысл производной	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	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)		
	Комбинированное занятие	4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 5.5 Физический смысл производнойвпрофессиональныхзадачах	**Профессиональноориентированноесодержание(содержаниеприкладногомодуля)**	**2/2**	
	Физический(механический)смыслпроизводной.Применениепроизводнойдляопределения скорости процесса, заданного формулой или графиком		
	Практическое занятие № 11	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 5.6 Применение производной к исследованию функций на монотонность и	**Содержание учебного материала**	**6/-**	
	Возрастаниеиубываниефункции,соответствиевозрастанияиубыванияфункциизнаку производной. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	3	

экстремумы	Комбинированное занятие		
	Самостоятельная работа обучающегося Составить и заучить порядок исследования функции на монотонность и экстремумы. Решить задания № 2,3 из подготовительного варианта контрольной работы №5	3	
Тема 5.7 Исследование функций и построение графиков	**Содержание учебного материала**	**6/-**	
	Алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной. Построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа		
	Комбинированное занятие	3	
	Самостоятельная работа обучающегося Заучить алгоритм исследования функций и построения ее графика с помощью производной.Решить задания № 4 (а, б) из подготовительного варианта контрольной работы №5	3	
Тема 5.8 Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. История развития математического анализа		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 5.9 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	**Профессиональноориентированноесодержание(содержаниеприкладногомодуля)**	**6/6**	
	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Решение прикладных задач, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа		
	Практическое занятие № 12-14	6	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 5.10 Решение задач. Производная функции, ее применение	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		
	Контрольная работа №5	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительный вариант к контрольной работе №5 (работа над ошибками)	1	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		**40/6**	ОК 01, ОК 02,

Тема 6.1 Многогранники	**Содержание учебного материала**	**2/-**	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника		
	Комбинированное занятие	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Изготовить модели: куба со стороной 4 см, прямоугольного параллелепипеда с измерениями: 4 см., 6см., 10 см., предварительно изобразив их развертку	1	
Тема 6.2. Призма.Прямая и правильная призмы	**Содержание учебного материала**	**3/-**	
	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Правильная призма. Ее сечение		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень. Изучить теорию по теме «Призма», стр. 196 - 206 Изготовить модели: прямой треугольной призмы, правильной четырехугольной призмы, правильной шестиугольной призмы. Вычислить их площадь полной поверхности, выполнив нужные измерения	1	
	Всего за 1 семестр дано 118 часов	141	
	В том числе:		
	Лекции:	**78 (пр.24)**	
	Практические работы	**40**	
	Самостоятельная работа	**23**	
2 семестр			
Тема 6.3 Параллелепипед, куб.	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Сечение куба, параллелепипеда		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.4 Пирамида. Правильнаяпирамида. Усеченная пирамида	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы	2	

	пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы		
	Комбинированное занятие		
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.5 Боковая и полная поверхностьпризмы, пирамиды	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.6 Движение в пространстве. Симметрияв пространстве	**Содержание учебного материала**	**1/-**	
	Движение в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах		
	Комбинированное занятие	1	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.7 Правильные многогранники, их свойства	**Содержание учебного материала**	**1/-**	
	Понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильныхмногогранниках:октаэдр,додекаэдриикосаэдр.Движениевпространстве. Элементы симметрии в правильных многогранниках		
	Комбинированное занятие	1	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.8 Движение в пространстве. Симметрияв профессиональных задачах	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**2/2**	
	Симметриявприроде,архитектуре,технике,вбыту,впрофессии.Использование движений в пространстве при решении профессиональных задач		
	Практическое занятие № 15	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.9 Цилиндр,его составляющие. Сечение цилиндра	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая	2	

	поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра(плоскостью,параллельнойилиперпендикулярнойосицилиндра)		
	Комбинированное занятие		
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	**Содержание учебного материала**	**3/-**	
	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Изготовить 2 модели конуса различной размерности. Вычислить их площадь поверхности	1	
Тема 6.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображениеконусанаплоскости.Развёрткаконуса.Сеченияконуса(плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.12 Шар и сфера, их сечения	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположениесферыиплоскости;касательнаяплоскостьксфере.Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.13 Понятиеоб объеме тела. Объемы многогранников и тел вращения	**Содержание учебного материала**	**3/-**	
	Понятиеобобъёме.Основныесвойстваобъёмовтел.Объёмпирамиды,призмы, цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы		
	Комбинированное занятие	3	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.14 Объемыи площади поверхностей подобных тел	**Содержание учебного материала**	**1/-**	
	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел		
	Комбинированное занятие	1	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	

Тема 6.15 Комбинации многогранников и тел вращения	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Понятие многогранника,описанногооколосферы.Сфера,описаннаяоколо многогранника или в тела вращения. Многогранник, вписанный в тело вращения		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень. Разобрать материал и задачи по теме. Стр.128-133, 137-142	2	
Тема 6.16Комбинации геометрическихтел на практике	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**4/4**	
	Использованиекомбинациймногогранниковителвращениявпрактико-ориентированных задачах		
	Практическое занятие № 16-17	4/4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 6.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	Контрольная работа № 6	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительныйвариант к контрольной работе №6 (работа над ошибками)	1	
Раздел 7. Первообразная функции, ее применение		**14/4**	
Тема 7.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	**Содержание учебного материала**	**4/-**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Связь первообразной и ее производной, Таблица первообразных. Правила вычисления первообразных		
	Комбинированное занятие	3	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 291-293,0294-295, № 985-987	1	
Тема 7.2 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла.Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–	4	

	Лейбница		
	Комбинированное занятие		
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 7.3 Определенный интеграл в профессиональной деятельности и жизни	**Профессиональноориентированноесодержание(содержаниеприкладногомодуля)**	**4/4**	
	Решениезадачнаприменениеинтеграладлявычисленияфизическихвеличини площадей		
	Практическое занятие № 18-19	4/4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 7.4 Решение задач. Первообразнаяфункции,ее применение	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Первообразнаяи интеграл		
	Контрольная работа № 7	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительный вариант к контрольной работе №7 (работа над ошибками)	1	
Раздел 8. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функция		**50/2**	
Тема 8.1.Арифметический корень n–ой степени	**Содержание учебного материала**	**4/-**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n–ой степени. Комбинированное занятие	1	
	Свойства и график корня n-ой степени. Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 18. Выучить свойства. Решить задания 46 (2), 47 (1,3), 48	1	
Тема 8.2.Преобразование выражений с корнями n-ой степени	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Преобразование иррациональных выражений		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 8.3.Степеннаяфункция. Свойствастепени с рациональным	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Степенная функция. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени.	2	

показателем	Комбинированное занятие		
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 8.4. Решение иррациональных уравнений и неравенств	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Решениеиррациональныхуравненийинеравенств		
	Комбинированное занятие	3	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 62, 68. Решить задания: 155 (1,3), 156 (2), 157 (2), 159 (1), 168 (2), 169 (2)	1	
Тема 8.5.Степениикорни. Решение задач	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств.		
	Контрольная работа №8	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительный вариант к контрольной работе №8 (работа над ошибками)	1	
Тема 8.6. Показательная функция, ее свойства	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Показательнаяфункция,еёсвойстваиграфик		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 72-75, № 201,203,206	2	
Тема 8.7 Решение показательных уравнений и неравенств	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Решение показательных уравненийи неравенств		
	Практическое занятие № 20-21	4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 8.8. Решение задач. Показательная функция	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Решение показательных уравнений и показательных неравенств		
	Контрольная работа №9	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительный вариант к контрольной работе №9 (работа над ошибками)	1	
Тема 8.9.Логарифм	**Содержание учебного материала**	**4/-**	

числа.Десятичный и натуральный логарифмы	Логарифмчисла.Десятичныйинатуральныйлогарифмы		
	Комбинированное занятие	3	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 90-92, № 279-281	1	
Тема 8.10.Свойства логарифмов	Содержание учебного материала	**4/-**	
	Преобразованиевыражений,содержащихлогарифмы		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 95, № 296-298	2	
Тема 8.11.Логарифмическая функция, ее свойства	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Логарифмическаяфункция,еёсвойстваи график		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 100-103, № 331-333	2	
Тема 8.12.Логарифмические уравнения и неравенства	**Содержание учебного материала**	**10/-**	
	Логарифмические уравнения и неравенства		
	Комбинированное занятие	6	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 105-107, 109-111 (разобрать методы решений), № 348-352, № 359-364	4	
Тема 8.13. Логарифмы в природе и технике	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**2/2**	
	Применениелогарифма.Логарифмическаяспиральвприроде.Ематематические свойства		
	Практическое занятие № 22	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 8.14.	**Содержание учебного материала**	**2/-**	

Решениезадач. Логарифмы	Решениелогарифмическихуравненийинеравенств		
	Контрольная работа №10	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Раздел9.Множестваилогика		**2/-**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
Тема9.1.Элементытеории множеств и логики	**Профессиональноориентированноесодержание(содержаниеприкладногомодуля)**	**2/2**	
	Множествоиегоэлементы.Способызаписимножеств.Подмножества.Логические операции.ПрименениедиаграммЭйлера–Веннадлярешения теоретико-множественныхзадачпрофессиональнойнаправленности,задачиздругихучебных дисциплин и для описания реальных процессов и явлений		
	Практическое занятие № 27	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики		**28/4**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
Тема 10.1. Представление данных и описательная статистика	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов		
	Комбинированное занятие.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 10.2. Составление таблицидиаграмм на практике	**Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**2/-**	
	Первичнаяобработкастатистическихданных.Графическоеихпредставление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных		
	Практическое занятие № 23	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 10.3. Операции надсобытиями, надвероятностями.Условная вероятность	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами.Пересечение,объединениесобытий,противоположныесобытия.Диаграммы Эйлера.Формуласложениявероятностей.Условнаявероятность.Умножениевероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события		
	Комбинированное занятие.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	

Тема 10.4. Основныепонятия комбинаторики	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 334. Решить задания 1-5 Проверь себя	2	
Тема 10.5. Вероятность в профессиональных задачах	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**2/2**	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое и геометрическоеопределениевероятности.Вычислениевероятностейиспользованием формул комбинаторики. Оценка вероятности события в профессиональной деятельности		
	Практическое занятие № 24	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 10.6. Серии последовательныхиспытаний	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Использование электронных таблиц для решения задач		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 361. Решить задания 1-3 Проверь себя	2	
Тема 10.7. Случайные величины и распределения.Математическоеожидание случайной величины	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартноеотклонение.Примерыприменениематематическогоожидания,втом числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины.Математическоеожиданиесуммыслучайныхвеличин.Математическ	4	

	оеожиданиеидисперсиягеометрическогоибиномиальногораспределений		
	Комбинированное занятие		
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 10.8. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	**Содержание учебного материала**	**4/**	
	Дисперсияистандартноеотклонение.Дисперсиигеометрическогоибиномиального распределения. Использование электронных таблиц для решения задач		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и углублённый уровни. Стр. 382. Решить задания 1205-1209	2	
Тема 10.9. Закон больших чисел. Непрерывные случайныевеличины (распределения).Нормальное распределение	**Содержание учебного материала**	**2/**	
	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Понятие о нормальном распределении		
	Комбинированное занятие	**2**	
	Самостоятельная работа обучающегося	**-**	
Тема 10.10. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	**Содержание учебного материала**	**2/**	
	Элементыкомбинаторики.Событие,вероятностьсобытия.Сложениеиумножение вероятностей		
	Контрольная работа № 11	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительный вариант к контрольной работе № 11 (работа над ошибками)	1	
Раздел11.Системы уравнений		**14/4**	
Тема 11.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	**Содержание учебного материала**	**4/-**	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 ПК
	Равносильность уравнений. 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		
	Комбинированное занятие	3	
	Самостоятельная работа обучающегося А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. —	1	

	Часть 2. Стр.103-107 №27.5, 27.6, 27.7 решить по два задания из каждого номера		
Тема 11.2. Системы уравнений и неравенств	**Содержание учебного материала**	**4/-**	
	Системы линейных уравнений. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Использование графиков функций для решения уравнений и систем		
	Комбинированное занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительный вариант к контрольной работе № 12	2	
Тема 11.3. Решение профессиональныхзадачс помощью уравнений	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**	**4/4**	
	Решение прикладных задач профессионального содержания с помощью системы линейных уравнений. Интерпретация полученного результата		
	Практическое занятие № 25-26	4/4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема 11.4 Решениезадач на составление систем	**Содержание учебного материала**	**2/-**	
	Применение уравнений, систем и неравенств к решению задач из различных областей науки и реальной жизни		
	Контрольная работа № 12	1	
	Самостоятельная работа обучающегося Решить подготовительный вариант к контрольной работе № 12 (работа над ошибками)	1	
Вариативныйприкладноймодуль[3]		**26/26[4]**	
Раздел12.Математическийпрактикум			
Тема12.1.Матрицы и определители	**Содержание учебного материала**	**5/5**	
	Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Решение прикладных задач	1/1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07
	Практическое занятие № 27-28Применениематрицвпрофессиональной	4/4	

	деятельности		ПК
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема12.2.Элементы векторной алгебры	**Содержание учебного материала**	**4/4**	
	Компланарныевекторы.Разложениевекторапотремнекомпланарнымвекторам.Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2х2. Решение прикладных задач	2/2	
	Практическое занятие № 29Созданиевекторныхизображенийвпрофессиональной деятельности	2/2	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема12.3.Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	**6/6**	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая,алгебраическая).Арифметическиедействияскомплексными числами	2/2	
	Практическое занятие № 30-31Выполнениерасчетовспомощьюкомплексныхчисел	4/4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема12.4.Графы	**Содержание учебного материала**	**4/4**	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Решение прикладных задач		
	Практическое занятие № 32-33Применениеграфавпрофессиональной деятельности	4/4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема12.5.Задачи математической статистики	**Содержание учебного материала**	**4/4**	
	Вариационныйряд.Полигончастотигистограмма.Статистическиехарактеристики ряда наблюдаемых данных		
	Практическое занятие № 34-35Применениематематическойстатистикивпрофессиональной деятельности	4/4	
	Самостоятельная работа обучающегося	-	
Тема12.6.Логические операции с множествами	**Содержание учебного материала**	**2/2**	
	Решение прикладных задач на пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию. Использование диаграмм Эйлера и формул сложения вероятностей при решении задач в технике		
	Практическое занятие № 36	2/2	

	Применениематематическойстатистикивпрофессиональной деятельности		
	Самостоятельная работа обучающегося	**-**	
Тема12.7.Решениезадач математическогопрактикума	**Содержание учебного материала**	**1/1**	
	Применениеизученныхматематическихфактовкрешениюзадачизразличных областей науки и реальной жизни (в профессиональной деятельности)		
	Контрольнаяработа № 13	1/1	
	Самостоятельная работа обучающегося	**-**	
	Всего за 2 семестр	**199**	
	В том числе:		
	Лекции	**82**	
	Практические работы	**53**	
	Самостоятельная работа	**34**	
Промежуточная аттестация – экзамен 1 курс 2 семестр		**30**	
Всего:		**340/77**	

3. Условия реализации программы общеобразовательного учебного предмета

3.1. Для реализации программы предмета предусмотрено следующее специальное помещение: кабинет «Математика»

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:

-комплект чертежного оборудования и приспособлений для школьной доски (треугольник, транспортир, циркуль, линейка);

-модели для изучения геометрических фигур (части целого на круге, тригонометрический круг, стереометрический набор, наборы геометрических моделей и фигур с разверткой);

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1Основная литература

1) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: 10—11-е классы: базовый и

углублённый уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Фёдорова. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 463 с. — ISBN 978-5-09-112136-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408656 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2) Атанасян, Л. С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 287 с. — ISBN 978-5-09-112137-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408659 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 272 с. — ISBN 978-5-09-103609-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/334475 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4) Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия: 11-й класс: углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 254 с. — ISBN 978-5-09-103610-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/334478 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5) Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-09-087877-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/360725 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6) Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11 класс : углублённый уровень : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под редакцией В. Е. Подольского. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-09-087874-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/360722 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 Дополнительная литература

1) Карп, А. П. Математика: базовый уровень : учебное пособие : в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2024 — Часть 1 — 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-09-108510-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408779 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз.

2) Карп, А. П. Математика: базовый уровень : учебное пособие : в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2024 — Часть 2 — 2024. — 255 с. — ISBN 978-5-09-108511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408782 (дата обращения: 28.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательного учебного предмета

Контрольи оценка результатов освоения общеобразовательного учебного предмета раскрываются через предметные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2 П-о/с9, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 П-о/с, 1.7. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 П-о/с, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16 П-о/с, 6.17. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 П-о/с, 8.14. Р 9, Темы 9.1. Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4, 10.5 П-о/с, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с 11.4. Р12 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов 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, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 П-о/с, 1.7. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 П-о/с, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16 П-о/с, 6.17. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 П-о/с, 8.14. Р 9, Темы 9.1. Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4, 10.5 П-о/с, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

	11.4. Р12 П-о/с	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 П-о/с, 1.7. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 П-о/с, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16 П-о/с, 6.17. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 П-о/с, 8.14. Р 9, Темы 9.1. Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4, 10.5 П-о/с, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с 11.4. Р12 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Тема 1.1, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 П-о/с, 1.7. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 П-о/с, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16 П-о/с, 6.17. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 П-о/с, 8.14. Р 9, Темы 9.1. Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4, 10.5 П-о/с, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с 11.4. Р12 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Р 1, Тема 1.1, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 П-о/с, 1.7. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6.	Тестирование Устный опрос Математический диктант

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 П-о/с, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16 П-о/с, 6.17. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 П-о/с, 8.14. Р 9, Темы 9.1. Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4, 10.5 П-о/с, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с 11.4. Р12 П-о/с	Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Р 1, Тема 1.1, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 П-о/с, 1.7. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 П-о/с, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16 П-о/с, 6.17. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 П-о/с, 8.14. Р 9, Темы 9.1. Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4, 10.5 П-о/с, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с 11.4. Р12 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2 П-о/с, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 П-о/с, 1.7. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6. Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11. Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 П-о/с, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.10. Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6,	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ

	6.7, 6.8 П-о/с, 6.9, 6.10, 6.11, 6.12, 6.13, 6.14, 6.15, 6.16 П-о/с, 6.17. Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 П-о/с, 7.4. Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11, 8.12, 8.13 П-о/с, 8.14. Р 9, Темы 9.1. Р 10, Темы 10.1, 10.2 П-о/с, 10.3, 10.4, 10.5 П-о/с, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 10.10. Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с 11.4. Р12 П-о/с	Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 1.2. Анализировать и рассчитывать материалы геодезических съемок		