

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)

Самарский финансово-экономический колледж
(Самарский филиал Финуниверситета)


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-методической работе _____ Д.С. Зуева
« 30 _____ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОУД.12 МАТЕМАТИКА»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 38.02.06 ФИНАНСЫ

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 12.08.2022 г. № 732), с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.06 Финансы, утвержденного приказом Министерства образования науки Российской Федерации от 05.02.2018 года № 65.

Разработчики:

Буслаева Е.П.



Преподаватель Самарского филиала
Финуниверситета

Рецензент:

Баранова В.В.



Декан факультета СПО Автономной
некоммерческой организации
высшего образования Самарский
университет государственного
управления «Международный
институт рынка»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии естественно-математических дисциплин

Протокол от « 22 » сентя 20 23 г. № 10

Председатель ПЦК Яковлева К.С. Яковлева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	46
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	49

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.09 МАТЕМАТИКА

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.06 Финансы, получающих среднее общее образование в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования.

Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, 29.06.2017 г. № 613, от 12.08.2022 г.) предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения дисциплины «Математика», и в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо «О направлении рекомендаций» № 05-592 от 01.03.2023 г. Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения).

Рабочая программа составлена на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика», рекомендованной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» (Протокол от 30.11.22 г. № 14).

Учебная дисциплина Математика относится к общеобразовательному учебному циклу.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель освоения учебной дисциплины «Математика»: освоение обучающимися содержания учебной дисциплины «Математика» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Задачи освоения учебной дисциплины «Математика»:

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

Изучение дисциплины «Математика» направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1 Рассчитывать показатели проектов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

Результаты изучения учебной дисциплины:

личностные:

1. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
2. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности,
3. способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
4. интерес к различным сферам профессиональной деятельности,

метапредметные:

а) базовые логические действия:

1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

б) базовые исследовательские действия:

1. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
2. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
3. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
4. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
5. уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
6. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения и способность их использования в познавательной и социальной практике.

предметные:

1. владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
2. уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3. уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4. уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5. уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6. уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7. уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8. уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9. уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10. уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11. уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12. уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13. уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов,

произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14. уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

15. уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

16. уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и

описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

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

18. уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

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

20. уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

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

22. уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

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

1.4. Синхронизация предметных, личностных и метапредметных результатов с общими и профессиональными компетенциями.

В таблице 1 представлена синхронизация личностных и метапредметных результатов с общими компетенциями в рамках учебной дисциплины.

Таблица 1

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов	Наименование метапредметных результатов
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: <ul style="list-style-type: none"> а) базовые логические действия: <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и 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: <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и 	<ul style="list-style-type: none"> владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графикимногочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная

	<p>актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности
--	--	---

		<p>вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение,
--	--	---

		<p>приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; - уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень
--	--	---

		<p>натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции,</p>
--	--	---

		<p>ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</p> <p>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить</p>
--	--	---

		<p>примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; - уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных
--	--	--

		<p>распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить</p>
--	--	--

		<p>классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица
--	--	--

		<p>2x2 и 3x3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства 	<p>уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами</p>

	<p>взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<p>зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни
ОК 03 Планировать и реализовывать	В области духовно-нравственного	уметь оперировать понятиями: рациональные,

<p>собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- 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; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи 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; <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно 	<p>иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками
---	---	--

	<p>принимать решения по их снижению;</p> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 разрешать конфликты 	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного

	<p>комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>числа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства

	<p>и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; - готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; <p>развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</p>	<p>реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мир
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; <p>В части гражданского воспитания:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить

	<ul style="list-style-type: none"> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; - готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания: <ul style="list-style-type: none"> - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; - ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; 	<p>примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); - способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности 	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; 	<p>уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<p>пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>
<p>ПК 1.1 Рассчитывать показатели проектов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и 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 <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно- 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры,

	<p>исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; 	<p>интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>-уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>
<p>ПК 3.3. Оценивать эффективность финансово-хозяйственной деятельности организации, планировать и осуществлять мероприятия по ее повышению.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; 	<ul style="list-style-type: none"> -владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; -уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и

	<ul style="list-style-type: none"> - 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; <ul style="list-style-type: none"> - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности. 	<p>интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p>
--	--	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося -340 часов, в том числе:

- обязательная контактная (аудиторная) учебная нагрузка– 312 часов, в том числе:
- теоретическое обучение – 220 часов,
- практические занятия – 92 часа;
- консультация – 2 часа;
- промежуточная аттестация (экзамен) – 16 часов.

1.5. Форма контроля: экзамен.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	340
Обязательная контактная (аудиторная) учебная нагрузка (всего)	312
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	92
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18
в том числе:	
консультация	2
экзамен	16

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		22	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2 2	 ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Виды плоских фигур и их площади.	4 2	 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практическое занятие №1 Вычисление площадей плоских фигур. Решение задач из курса геометрии на плоскости.	2	
Тема 1.3 Процентные вычисления	Содержание учебного материала Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	4 2	 ОК 03 ОК 04 ОК 06
	Практическое занятие №2. Простые проценты. Сложные проценты. Решение типовых задач на проценты.	2	
Тема 1.4 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	4 2	 ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие №3. Решение линейных, квадратных, дробно-линейных уравнений и неравенств.	2	
Тема 1.5 Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Способы решения систем линейных уравнений. Системы неравенств.	2 2	 ОК 03 ОК 04 ОК 06
	Тема 1.6 Функции, их свойства.	Содержание учебного материала Способы задания функций. Область определения и множество значений функций. Свойства	2 2

Способы задания функций	функций: четность, нечетность, периодичность функций. График функции.		ОК 04 ОК 06
Тема 1.7 Входной контроль	Содержание учебного материала	4	
	Решение задач по разделу «Повторение курса математики основной школы».	2	ОК 02
	Практическое занятие №4. Контрольная работа по разделу «Повторение курса математики основной школы».	2	ОК 04 ОК 07
Раздел 2. Комплексные числа		6	
Тема 2.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 2.2 Применение комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	
	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.		ОК 03 ОК 04
	Практическое занятие № 5. Решение задач.	2	ОК 06
Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция		18	
Тема 3.1 Степенная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	4	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	4	ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 3.2 Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала	2	
	Преобразование иррациональных выражений	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 3.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателям	Содержание учебного материала	4	
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03

Тема 3.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	6	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие № 6. Решение иррациональных уравнений и неравенств	2	
Тема 3.5 Степени и корни. Степенная функция	Содержание учебного материала	2	
	Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств		ОК 01 ПК 3.3
	Практическое занятие № 7. Решение задач используя свойства степенной функции при решении уравнений и неравенств.	2	
Раздел 4. Показательная функция		14	
Тема 4.1 Показательная функция, ее свойства	Содержание учебного материала	2	
	Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.	2	ОК 01 ПК 3.3
Тема 4.2 Решение показательных уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	6	
	Показательные уравнения и неравенства. Основные приемы решения: метод уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	4	ОК 01 ПК 3.3
	Практическое занятие № 8. Решение показательных уравнений и неравенств.	2	
Тема 4.3 Системы показательных уравнений	Содержание учебного материала	4	
	Решение систем показательных уравнений	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 3.3
Тема 4.4 Решение задач. Показательная функция	Содержание учебного материала	2	
	Решение показательных уравнений и неравенств.		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
	Практическое занятие № 9. Решение показательных уравнений и неравенств.	2	
Раздел 5. Логарифмы. Логарифмическая функция.		30	

Тема 5.1 Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание учебного материала	4	
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 5.2 Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала	6	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Преобразование логарифмических выражений.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 5.3 Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала	4	
	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	4	ОК 03 ОК 04 ОК 06
Тема 5.4 Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала	8	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1
	Практическое занятие № 10. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	ПК 3.3.
Тема 5.5 Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала	4	
	Алгоритм решения системы уравнений.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 5.6 Логарифмы в природе и технике	Содержание учебного материала	2	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие № 11. Решение прикладных задач.	2	
Тема 5.7 Решение логарифмических задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала	2	
	Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие № 12. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2	

Раздел 6. Уравнения и неравенства		22	
Тема 6.1 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Содержание учебного материала	4	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 6.2 Методы решения неравенств	Содержание учебного материала	6	
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод.	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практическое занятие № 13. Решение неравенств.	2	
Тема 6.3 Уравнения и неравенства с модулем	Содержание учебного материала	4	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем	4	ОК 01 ПК 1.1
Тема 6.4 Уравнения и неравенства с параметрами	Содержание учебного материала	4	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром	4	ОК 02 ПК 1.1
Тема 6.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнен	Содержание учебного материала	2	
	Решение текстовых задач профессионального содержания		ОК 01 ПК 1.1
Тема 6.6 Решение задач. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	2	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрам		ОК 03 ОК 04 ОК 06
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		40	
Тема 7.1 Тригонометрические функции произвольного	Содержание учебного материала	4	
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по	4	ОК 01 ОК 02

угла, числа. Радианная и градусная мера угла	четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла		ОК 03 ПК 3.3
Тема 7.2 Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы приведения	4 4	 ОК 01 ПК 3.3
Тема 7.3 Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание учебного материала Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений	8 8	 ОК 01 ПК 3.3
Тема 7.4 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Графики функций.	4 4	 ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 7.5 Преобразование графиков тригонометрических функций	Содержание учебного материала Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций Практическое занятие № 16. Решение задач на преобразование графиков тригонометрических функций .	2 2	 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 7.6 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Содержание учебного материала Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах Практическое занятие № 17. Решение задач.	2 2	 ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 7.7 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики	2 2	 ОК 01 ОК 02 ОК 03

Тема 7.8 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	10	
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	8	ОК 03 ОК 04 ОК 06
	Практическое занятие № 18. Решение тригонометрических уравнений основных типов.	2	
Тема 7.9 Системы тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Системы простейших тригонометрических уравнений	2	ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1
Тема 7.10 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	2	
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		ОК 01 ПК 1.1
	Практическое занятие № 19. Решение задач.	2	
Раздел 8. Производная функции, ее применение		38	
Тема 8.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание учебного материала	4	
	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 8.2 Производные суммы, разности произведения, частного	Содержание учебного материала	6	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	4	ОК 01 ПК 1.1
	Практическое занятие № 20. Нахождение производных.	2	
Тема 8.3 Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Содержание учебного материала	2	
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции	2	ОК 03 ОК 04 ОК 06 ПК 1.1

Тема 8.4 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала	2	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2	ОК 01 ПК 1.1
Тема 8.5 Геометрический и физический смысл 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 $y=f(x)$	2	ОК 03 ОК 04 ОК 06
	Практическое занятие № 21 . Уравнение касательной.	2	
Тема 8.6 Физический смысл производной профессиональных задачах	Содержание учебного материала	2	
	Физический (механический) смысл производной Экономический смысл производной.		ОК 03 ОК 04 ОК 06
	Практическое занятие № 22 . Решение задач.	2	
Тема 8.7 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала	4	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 8.8 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала	6	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие № 23 . Исследование функции и построение графиков.	2	
Тема 8.9 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала	2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа	2	ОК 01 ПК 1.1
Тема 8.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание учебного материала	4	
	Наименьшее и наибольшее значение функции		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие № 24 . Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	2	

	Практическое занятие №т 25. Решение задач на нахождение оптимального результата.	2	
Тема 8.11 Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие №т 26. Контрольная работа «Производная функции и ее применение».	2	
Раздел 9. Первообразная функции, ее применение		16	
Тема 9.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала	4	
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 9.2 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	2	
	Понятие неопределенного интеграла.	2	
Тема 9.3 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Содержание учебного материала	2	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла- о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 3.3
Тема 9.4 Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Содержание учебного материала	4	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 9.5 Определенный интеграл в жизни	Содержание учебного материала	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		ОК 01 ПК 1.1

	Практическое занятие № 27. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
Тема 9.6 Решение задач. Первообразная функции, ее применение	Содержание учебного материала	2	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение		ОК 01 ПК 1.1
	Практическое занятие № 28. Решение задач.	2	
Раздел 10 Прямые и плоскости в пространстве		18	
Тема 10.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала	4	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	4	ОК 01 ПК 1.1 ПК 3.3.
Тема 10.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	4	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практическое занятие №29. Решение задач.	2	
Тема 10.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала	4	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 10.4. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала	2	
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 10.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Содержание учебного материала	2	
	Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей		ОК 01 ПК 1.1
	Практическое занятие №30. Решение задач.	2	

Тема 10.6. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	2	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.		ОК 01 ПК 1.1
	Практическое занятие №31. Решение задач.	2	
Раздел 11. Многогранники и тела вращения		42	
Тема 11.1 Вершины, ребра, грани многогранника	Содержание учебного материала	2	
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 11.2 Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Содержание учебного материала	2	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 11.3 Параллелепипед, куб. Сечение параллелепипеда	Содержание учебного материала	2	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	ОК 03 ОК 04 ОК 06
Тема 11.4 Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Содержание учебного материала	2	
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.1 ПК 3.3.
Тема 11.5 Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды	Содержание учебного материала	2	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды	2	ОК 01 ПК 1.1 ПК 3.3.
Тема 11.6 Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме,	Содержание учебного материала	2	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07

пирамиде			
Тема 11.7 Примеры симметрий в профессии	Содержание учебного материала	4	
	Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту		ОК 01
	Практическое занятие №т 32. Решение задач.	2	ОК 02
	Практическое занятие №т 33. Решение задач.	2	ОК 03
Тема 11.8 Правильные многогранники, их свойства	Содержание учебного материала	2	
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	2	ОК 01 ПК 1.1
Тема 11.9 Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала	2	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра	2	ОК 01 ПК 1.1 ПК 3.3.
Тема 11.10 Конус, его составляющие. Сечение конуса	Содержание учебного материала	4	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса		ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Практическое занятие №т 34. Решение задач.	2	
	Практическое занятие №т 35. Решение задач.	2	
Тема 11.11 Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Содержание учебного материала	2	
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 11.12 Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала	2	
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы	2	
Тема 11.13 Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала	4	
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел.	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 3.3.
Тема 11.14	Содержание учебного материала	2	

Объемы и площади поверхностей тел	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел	2	ОК 01 ПК 1.1
Тема 11.15 Комбинации многогранников и тел вращения	Содержание учебного материала	4	
	Комбинации геометрических тел	2	ОК 03
	Практическое занятие №т 36. Решение задач.	2	ОК 04 ОК 06
Тема 11.16 Геометрические комбинации на практике	Содержание учебного материала	2	
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах		ОК 01 ПК 1.1
	Практическое занятие №т 37. Решение задач.	2	ПК 3.3.
Тема 11.17 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала	2	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		ОК 02
	Практическое занятие №т 38. «Многогранники и тела вращения».	2	ОК 04 ОК 07
Раздел 12. Координаты и векторы		14	
Тема 12.1 Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Содержание учебного материала	4	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	4	ОК 01 ПК 1.1 ПК 3.3.
Тема 12.2 Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Содержание учебного материала	6	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами.	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 12.3 Практико-ориентированные задачи на координатной	Содержание учебного материала	2	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости.		ОК 02
	Практическое занятие № 39. Решение задач. Количественные задачи.	2	ОК 04 ОК 07

плоскости			
Тема 12.4 Решение задач. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	2	
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями		ОК 01 ПК 1.1 ПК 3.3.
	Практическое занятие № 40. Решение задач.	2	
Раздел 13. Множества. Элементы теории графов		8	
Тема 13.1 Множества	Содержание учебного материала.	2	
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами	2	
Тема 13.2 Операции с множествами	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Операции с множествами. Решение прикладных задач		ОК 02
	Практическое занятие №т 41. Решение прикладных задач.	2	ОК 04 ОК 07
Тема 13.3 Графы	Содержание учебного материала	2	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 13.4 Решение задач. Множества, Графы и их применение	Содержание учебного материала	2	
	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач		ОК 03 ОК 04 ОК 06
	Практическое занятие №т 42. Решение задач.	2	
Раздел 14 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.		24	
Тема 14.1 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала.	4	
	Перестановки, размещения, сочетания.	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07

Тема 14.2 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала	4	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	4	ОК 03 ОК 04 ОК 06
Тема 14.3 Вероятность в профессиональных задачах	Содержание учебного материала	2	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		ОК 01 ПК 1.1
	Практическое занятие №т 43. Решение прикладных задач.	2	ПК 3.3.
Тема 14.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала	4	
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 14.5 Задачи математической статистики	Содержание учебного материала	4	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных	4	ОК 02 ОК 04 ОК 07
Тема 14.6 Составление таблиц и диаграмм на практике	Содержание учебного материала	4	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.		ОК 01 ПК 3.3
	Практическое занятие №т 44. Решение прикладных задач.	2	
	Практическое занятие №т 45. Решение прикладных задач.	2	
Тема 14.7 Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Содержание учебного материала	2	
	Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей		ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Практическое занятие №т 46. Решение задач.	2	
		312	
Промежуточная аттестация (Экзамен)		18	
Всего:		330	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (кабинет математики)

Специализированная мебель:

доска меловая
доска аудиторная (переносная на колесах)
столы
стулья
шкаф
информационные стенды

Технические средства обучения:

компьютер
проектор мультимедийный DLP BenQ
экран
Антивирусная защита «AVP»
Microsoft включая OS Windows 10
Office 2016

Методическое обеспечение:

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Математика»
Методические указания по организации и выполнению практических занятий.
Курс лекций по дисциплине «Математика»

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 568с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15118-3. - Текст : непосредственный.
2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 616 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://www.urait.ru/bcode/512163> (дата обращения: 12.01.2023). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-15118-3. - Текст : электронный
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 326 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08799-4. - Текст : непосредственный.
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 251 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08803-8. - Текст : непосредственный.
5. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (базовый и углубленный уровень) / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/2090522> (дата обращения: 12.09.2023). – Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-09-101569-0. - Текст : электронный.

6. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс (базовый и углубленный уровень) / Ю. М. Колягин, М. Ф. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090524> (дата обращения: 12.09.2023). – Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-09-101570-6. - Текст : электронный.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровни) : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. - 11-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 463, [1] с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089825> (дата обращения: 11.09.2023). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир.

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 11-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 287, [1] с. : ил. - (МГУ - школе). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089980> (дата обращения: 11.09.2023). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-09-103606-0. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Башмаков, М. И. Математика : учебник / Башмаков М. И. - Москва : КноРус, 2023. - 394 с. - URL:<https://book.ru/book/943210> (дата обращения: 12.01.2023). - Режим доступа: ЭБС Book. ru, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-406-09589-8. - Текст : электронный.

2. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. - Москва : Юрайт, 2023. - 472 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513645> (дата обращения: 13.01.2023). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-01497-6. - Текст : электронный.

3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. - Москва : Юрайт, 2023. - 202 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/513616> (дата обращения: 13.01.2023). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-9916-8846-8. - Текст : электронный.

4. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 400 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://www.urait.ru/bcode/512130> (дата обращения: 12.01.2023). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-15555-6. - Текст : электронный.

5. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учеб. пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2022. - 160 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859260> (дата обращения: 12.01.2023). - Режим доступа: ЭБС Znanium.com,

6. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. - Москва : Юрайт, 2023. - 285 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/512207> (дата обращения: 13.01.2023). - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-03146-1. - Текст : электронный

7. Пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 176 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://www.urait.ru/bcode/512131> (дата обращения: 12.01.2023).. - Режим доступа: ЭБС Юрайт, для зарегистрир. пользователей. - ISBN 978-5-534-15556-3. - Текст : электронный.

Информационные ресурсы:

1. Математика в Открытом колледже, <http://www.mathematics.ru>
2. Math.ru: Математика и образование, <http://www.math.ru>
3. Allmath.ru—вся математика в одном месте, <http://www.allmath.ru>
4. Exponenta.ru: образовательный математический сайт, <http://www.exponenta.ru>
5. Интернет-проект «Задачи», <http://www.problems.ru>
6. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online), <http://www.mathtest.ru>
7. Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике. <http://www.fxyz.ru/>
8. Электронно-библиотечная система <https://znanium.com/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и результаты освоения учебной дисциплины. Контроль и результаты освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Характеристика основных видов деятельности студентов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	Входной контроль: контрольная работа Текущий контроль: - устный опрос на занятиях.
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; - владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах - сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме

величин	
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	Текущий контроль: - устный опрос на занятиях, - тестирование, - контроль самостоятельной работы студентов в письменной форме.
	Промежуточная аттестация по результатам освоения учебного предмета - экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

Результаты (личностные и метапредметные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные результаты		
готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;	<p>Проявляет устойчивый познавательный интерес к изучению учебной дисциплины;</p> <p>Демонстрирует ответственное отношение к выполнению учебных задач;</p> <p>использует знания и умения для выражения собственного мнения;</p> <p>проявляет самостоятельность и активность в поиске необходимой информации для эффективного выполнения учебных задач.</p>	наблюдение и оценка выполнения практических заданий; текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); выполнение самостоятельной работы.
готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности	<p>ориентируется в информации о современном развитии математики; проявляет умение моделировать в ходе решения задач;</p> <p>демонстрирует знания математических понятий, законов, теоретических положений, имеющих значение для понимания сущности предмета математики.</p> <p>определяет возможные пути решения актуальных проблем человечества, которые могут быть решены средствами математической науки;</p> <p>демонстрирует знания и представления о современной математике, понимание влияния математической науки на другие науки;</p> <p>определяет, анализирует и сравнивает количественные показатели, характеризующие математические объекты, их положения в пространстве.</p> <p>использует практические знания для решения ситуационных задач</p>	наблюдение и оценка выполнения практических заданий; текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам); выполнение самостоятельной работы.
способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;	демонстрирует умения найти решение стоящих перед ним математических задач, умения найти выход из любой сложившейся практической ситуации;	наблюдение и оценка выполнения практических заданий;

	<p>определяет анализирует и сравнивает количественные показатели, характеризующие математические объекты, их положения в пространстве ;</p> <p>устанавливает причинно- следственные связи в изучаемом материале;</p> <p>применяет математические знания в самообразовании</p> <p>участвует в групповых и коллективных формах работы;</p> <p>использует эффективные способы коммуникации в решении учебных задач;</p> <p>проявляет стремление к сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видах деятельности;</p> <p>соблюдает нравственно-этические нормы взаимодействия</p>	<p>текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</p> <p>выполнение самостоятельной работы.</p>
интерес к различным сферам профессиональной деятельности,	<p>использует знания и умения для выражения собственного мнения;</p> <p>демонстрирует культуру устной и письменной речи, правильность выполнения учебных задач;</p> <p>использует математические знания для выражения и обоснования собственного мнения</p> <p>использует математические знания и представления для дальнейшего образования и самообразования;</p> <p>демонстрирует сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности.</p>	<p>наблюдение и оценка выполнения практических заданий;</p> <p>текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</p> <p>выполнение самостоятельной работы.</p>
	<p>демонстрирует готовность и способность осуществлять поиск и обосновывать выбор различных способов решения учебных задач с точки зрения их эффективности и целесообразности;</p> <p>использует математические знания для решения ситуационных задач;</p> <p>выдвигает нестандартные способы решения учебных задач;</p> <p>проявляет инициативу и творческий подход в учебной деятельности.</p>	<p>наблюдение и оценка выполнения практических заданий;</p> <p>текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</p> <p>выполнение самостоятельной работы.</p>

	<p>демонстрирует готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками;</p> <p>проявляет активность в учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности.</p> <p>демонстрирует готовность к профессиональной деятельности, как возможности участия в решении личных и общественных проблем.</p>	
метапредметные результаты		
<p>а) базовые логические действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; 2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; 3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; 4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; 5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; 6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем 	<p>отбирает и использует необходимую информацию для эффективного решения учебных задач;</p> <p>оценивает и интерпретирует информацию, получаемую из математических источников;</p> <p>обосновывает выбор способа решения учебной задачи;</p> <p>демонстрирует адекватность и самостоятельность в принятии решения с учетом соблюдения гражданских и нравственных норм;</p> <p>обобщает, делает выводы на основе математических знаний и фактов современной науки.</p> <p>объясняет сущность и значимость математических знаний;</p> <p>раскрывает содержание основных математических понятий с использованием специальной терминологии;</p> <p>демонстрирует умение продуктивного общения и взаимодействия в процессе совместной деятельности</p> <p>владеет приемами целеполагания, определяет пути достижения учебно- исследовательской и проектной деятельности</p> <p>определяет эффективные способы разрешения проблем;</p> <p>осуществляет самостоятельный поиск методов решения практических задач</p> <p>применяет на практике приемы решения математических задач</p>	<p>наблюдение и оценка выполнения практических заданий;</p> <p>текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</p> <p>выполнение самостоятельной работы.</p>

<p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>8. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>9. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>10. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>11. уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>12. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>демонстрирует готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;</p> <p>умеет ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию умеет ясно, логично и точно излагать свою точку зрения</p> <p>использует адекватные языковые средства самостоятельно выделяет навыками познавательной рефлексии;</p> <p>строит рассуждения, простейшие умозаключения;</p> <p>делает аргументированные выводы;</p> <p>определяет границы своего знания и незнания;</p> <p>формулирует познавательные задачи.</p> <p>демонстрирует целеустремленность в поисках и принятии решений;</p> <p>проявляет сообразительность и интуицию;</p> <p>оценивает красоту и гармонию окружающего мира</p>	<p>наблюдение и оценка выполнения практических заданий;</p> <p>текущий контроль: устный опрос, письменные работы по темам (разделам);</p> <p>выполнение самостоятельной работы.</p>
--	---	---

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Успешное освоение учебной дисциплины Математика предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах его освоения путем планомерной, систематической работы. В преподавании используются лекционные и практические формы проведения занятий, информационно-коммуникационные технологии, игровые технологии.

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Семестр	Вид занятия	Тема	Используемые активные и интерактивные формы	Количество часов
1	Практическое занятие	Тема 3.2. Преобразование выражений с корнями n -ой степени	Математическая игра «Свойства степени с рациональными показателями»	2
1	Практическое занятие	Тема 5.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	Математическая игра «Логарифмы»	2
1	Практическое занятие	Тема 5.6. Логарифмы в природе и технике	Викторина «Покорение логарифмов»	2
1	Практическое занятие	Тема 7.8. Тригонометрические уравнения и неравенства	Викторина «Веселая тригонометрия»	2
2	Практическое занятие	Тема 9.5. Определенный интеграл в жизни	Математическая игра «Вычисление площадей с помощью интегралов»	2
2	Практическое занятие	Тема 11.4. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Кейс- занятие «Куб и его изображение»	2
2	Практическое занятие	Тема 11.12. Шар и сфера, их сечения.	Математическая игра «Основные понятия о телах и поверхностях вращения»	2
Итого				14