Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2025 09:00:00
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Колледж креативных индустрий и предпринимательства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.07 «МАТЕМАТИКА»

Специальность
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Тольятти 2024

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. N 1547;

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17мая 2012г. № 413;

– Федеральной образовательной программой среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. N 371.

Разработчик РПД:

Полстьянова А.А.	Преподаватель Колледжа креативных индустрий и предпринимательства
(ФИО)	(должность, ученая степень, ученое звание)

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии ПЦК по общеобразовательным предметам
Протокол от «24» мая 2024___ № 9

Председатель ПЦК Е.В. Тарасова
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

1. ПЛАНИРУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯПОУЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Цели освоения учебного предмета

Изучение математики направлено на достижение следующих **целей:**

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

– подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части

– общей культуры человечества;

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

– формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.2.1. Планируемые личностные результаты освоения

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих **личностных результатов:**

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам

профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

1.2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения

Рабочая программа учебного предмета предусматривает достижение следующих **метапредметных результатов:**

в результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

У обучающегося будут сформированы следующие умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

У обучающегося будут сформированы следующие умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

У обучающегося будут сформированы следующие умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

У обучающегося будут сформированы следующие умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

У обучающегося будут сформированы следующие умения совместной деятельности:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

1.2.3. Планируемые предметные результаты освоения

По учебному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика")

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение

формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

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

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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) умение 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) умение 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) умение 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 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) умение 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) умение 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) умение 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) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем,

площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

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

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

16) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

17) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

18) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

19) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

20) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

21) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

22) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

23) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая

прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

24) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

25) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

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

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

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

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

30) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные

фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

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

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

33) 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.

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Математика. Курс «Алгебры и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближенные вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные

уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2 х 2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2 х 2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат; использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: четные и нечетные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять

элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера; свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определенный интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объемы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение - следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Математика. Курс «Геометрия»:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических

задач;

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;

выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;

строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;

выполнять действия над векторами;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать геометрические

задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости; доказывать геометрические утверждения;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;

применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Математика. Курс «Вероятность и статистика»:

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей,

диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение;

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

Перечень планируемых результатов обучения по учебному предмету, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие общие компетенции

Общие компетенции
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;

и профессиональные компетенции

Профессиональные компетенции
ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.

2. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Дисциплина изучается в течении двух семестров.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **204 часа.** Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость всего, час	1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость учебного предмета	**204**	**72**	**132**
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	**149**	**68**	**81**
лекции	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия / урок	146	66	80
часы на контрольную работу	2	2	-
Самостоятельная работа	**38**	**4**	**34**
Часы на экзамен	**17**	**-**	**17**
Консультация	**1**	**-**	**1**
Промежуточная аттестация		**контрольная работа**	**экзамен**

* Примечание: -/ - соответственно для очной формы обучения

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии с преподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
1семестр						
		Раздел1.Алгебраиначалаанализа				
2) 6) 19) 20) 23) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема1.Действительныечисла**	-	8	-	Решение практическихзадач.
		Практическое занятие 1. Целые и рациональные числа. Понятие действительного числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии				
		Практическое занятие 2. Арифметический корень натуральной степени.Извлечениекорня n-ой степени. Свойства арифметического корня натуральной степени.				
		Практическое занятие 3.. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.				
		Практическое занятие 4.. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем				
		Практическоезанятие5.Степеньсрациональнымидействительнымпоказателем.				
		Тема2.Степеннаяфункция	-	6	-	Устный

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, темСодержаниеучебногоматериала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельная работа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
1) 2) 3) 5) 20) 21) 22) 32) 33)	ОК 1-5	**Практическое занятие 6.**Степенная функция,ее свойства. График степенной функции. Взаимно обратные функции.				опрос.Решениепрактическихзадач.
		Практическоезанятие7.Равносильныеуравненияинеравенства				
		Практическоезанятие8.Иррациональныеуравнения.Иррациональныенеравенства.				
		Тема3.Показательнаяфункция	-	6	-	Решение практическихзадач.
		Практическоезанятие9.Показательнаяфункция,еѐсвойства. График показательной функции.				
		Практическоезанятие10.Показательныеуравнения.Показательныенеравенства.				
		Практическоезанятие10.Показательныеуравнения.Показательныенеравенства.				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
2) 3) 5) 20) 21) 22) 32) 33)	ОК 1-5 ПК-3.2	**Тема4.Логарифмическаяфункция**	-	8	2	Устный опрос.Решение рактических задач.
		Практическоезанятие12.Логарифмы.Понятиелогарифма.Свойства логарифмов.				
		Практическоезанятие13.Логарифмическаяфункция.Свойствалогарифмическойфункции.График логарифмической функции.				
		Практическое занятие 14. Логарифмические уравнения и неравенства. Методырешениялогарифмическихуравнений и неравенств.				
		Практическое занятие 15. Профессионально-ориентированные практические задания. Измерительные методы оценки программ: назначение, условия применения.				
		Тема5.Тригонометрическиеформулы	-	8	-	Решение практических задач.
		Практическоезанятие16.Радианнаямераугла.Поворотточкивокругначалакоординат. Координаты точки окружности. Определение синуса, косинуса итангенсаугла. Знаки синуса, косинусаи тангенсаугла. Зависимость междусинусом,косинусоми тангенсомодного и тогоже угла.				
		Практическоезанятие17.Тригонометрическиетождества.Способы доказательства тождеств. Преобразование тождеств.				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
3) 6) 20) 21) 32) 33)	ОК 1-5	**Практическоезанятие18.**Синус,косинуситангенсуглов.Формулысложения.Синус,косинус и тангенс двойного угла. Формулы двойного угла.				
		Практическое занятие 19. Синус, косинус и тангенсполовинногоугла. Формулыприведения.Суммаиразностьсинусов.Суммаиразностькосинусов.				
		Тема6.Тригонометрическиеуравненияинеравенства	-	10	2	Устный опрос.Решение практических задач.
		Практическоезанятие20.Простейшиетригонометрическиеуравненияcosx=a.Арккосинус числа. Решение уравнений вида: cosx=a.				
		Практическое занятие 21. Простейшие тригонометрические уравнения sinx = a.Арксинусчисла. Решение уравнений вида:sinx=a.				
		Практическоезанятие22.Простейшиетригонометрическиеуравнения tgx=a.Арктангенс числа. Решение уравнений вида:tgx=a.				
		Практическое занятие 23. Решение тригонометрических уравнений сводящихся, ккквадратным,заменапеременных.				
		Практическоезанятие24.Уравнение asinx+bcosx=0.Уравнения,решаемыеразложениемлевой части на множители.				
		Практическоезанятие25.Тригонометрическоенеравенство.Алгоритмрешения. Решениетригонометрическихнеравенствразличнымиспособами				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
2) 4) 5) 20) 22) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема7.Тригонометрическиефункции**	-	4		Устный опрос. Решение практическихзадач.
		Практическоезанятие26.Областьопределенияимножествозначенийтригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.				
		Практическое занятие 27. Свойства функции y=cosx и ее график. Свойства функции y=sinx и ее график. Свойства функции y=tgx и ее график.Обратные тригонометрические функции.				
1)2)4) 22) 24) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема 8. Производная**	-	6		Устный опрос. Решение практическихзадач.
		Практическое занятие 28. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования.				
		Практическое занятие 29. Производные элементарных функций. Производнаясложнойфункции. Производная второго порядка и ее				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочногосредства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
		Практическое занятие30.Геометрическийсмыслпроизводной.				Отчетпопрактическим работам
1) 4) 22) 24) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема9.Применениепроизводнойкисследованиюфункций**	-	10		Решение практическихзадач.
		Практическое занятие31. Возрастание и убывание функции				
		Практическое занятие32. Экстремумы функции				
		Практическое занятие 33. Применение производной к построению графиковфункции.				
		Практическоезанятие34.Наибольшееинаименьшеезначениефункции				
		Практическоезанятие35.Выпуклостьграфикафункции,точкиперегиба.				
		Практическоезанятие36.Подготовкакконтрольнойработе				
		ИТОГОза1семестр	**-**	**66**	**4**	

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
		2семестр				
		Раздел1. Алгебраиначалаанализа(продолжение)				
1)2)4) 22) 24) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема10.Первообразная**	-	10	2	Устный опрос. Решение практическихзадач.
		Практическое занятие 1. Первообразная. Площадь криволинейной трапеции иинтеграл. Вычисление интегралов.				
		Практическоезанятие2.Вычислениеинтегралов.Вычислениеплощадейспомощью интегралов.				
		Практическоезанятие3.Применениепроизводнойиинтегралакрешениюпрактическихзадач				
1)2)5) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема11.Комплексные числа**	-	4	2	
		Практическоезанятие 4. Комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)				
1)16) 17) 32) 33)	ОК 1-5	**Практическоезанятие 5.**Арифметические действия с комплексными числами; примеры использования комплексных чисел	-	4	2	
		Тема12.Множества. Графы				
		Практическоезанятие 6. Множество, подмножество, операции над множествами.				
		Практическоезанятие 7.Граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
1) 8) 16) 18) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема11.Элементы комбинаторики** **Практическоезанятие8.**Правилопроизведения.Перестановки.Размещения **Практическоезанятие9.**Сочетанияиих свойства. Бином Ньютона.	-	8	4	Устный опрос. Решение практическихзадач.
7) 16) 18) 25) 26) 27) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема12.Элементы теории вероятностей. Статистика** **Практическое занятие 10.** События. Комбинация событий. Противоположноесобытие.Вероятность события. Сложение вероятностей **Практическое занятие 11.**Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность **Практическоезанятие12.**Случайныевеличины.Решениезадачпотеме «Статистика»	-	8	2	Решение практическихзадач.

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
		Раздел2.Геометрия				
1) 2) 9) 12) 14) 15) 28) 29) 30) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема13.Введениевстереометрию.Параллельностьпрямыхиплоскостей**	-	8	8	Устный опрос. Решение практическихзадач.
		Практическое занятие 9. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом				
		Практическоезанятие10.Параллельные прямые в пространстве				
		Практическоезанятие11.Параллельность прямой и плоскости				
		Практическоезанятие12.Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.				
		Практическоезанятие13.Параллельность плоскостей. Свойства параллельных				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
		плоскостей.				
		Практическоезанятие14.Тетраэдр.				
		Практическоезанятие15.Параллелепипед.				
		Практическоезанятие16.Задачинапостроениесечений.				
		Практическоезанятие17.Свойствапараллелепипеда.				
1)2) 9) 13) 12) 14) 15) 28) 29) 30) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема14.Перпендикулярностьпрямыхиплоскостей**	-	20	6	Устный опрос Решение практических задач.
		Практическоезанятие18.Перпендикулярныепрямыевпространстве.				
		Практическоезанятие19.Признакперпендикулярностипрямойиплоскости.				
		Практическоезанятие20.Теоремаопрямой,перпендикулярнойкплоскости.				
		Практическоезанятие21. Расстояние от точки до плоскости. Теорем о трех перпендикулярах.				
		Практическоезанятие22. Угол междупрямойи плоскостью				
		Практическоезанятие23. Решение задач				
		Практическоезанятие24.Двугранныйугол				
		Практическоезанятие25.Признакперпендикулярностидвухплоскостей.				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
		Практическоезанятие26.Прямоугольныйпараллелепипед				
		Практическоезанятие27. Понятиемногогранника				
		Практическоезанятие28.Призма.Площадьповерхностипризмы				
		Практическоезанятие29. Пирамида				
		Практическоезанятие30.Правильнаяпирамида.Решениезадач.				
		Практическоезанятие31.Усеченнаяпирамида.Площадьповерхностиусеченнойпирамиды.				
		Практическое занятие 32. Симметрия в пространстве. Понятиеправильногомногогранника.				
1) 2) 12) 13) 14) 15) 28) 29) 30) 31) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема15.Векторывпространстве**	-	4	2	Устный опрос. Решение практических задач.
		Практическое занятие 33. Понятие вектора в пространстве Сложение и вычитаниевекторов.Умножениевектораначисло.Понятиекомпаланарныхвекторов.Разложениевекторапотремнекомпланарнымвекторам.				

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем*		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
		Практическоезанятие34.Простейшиезадачивкоординатах.Уголмеждувекторами.Скалярноепроизведениевекторов.Основныесвойстваскалярногопроизведения.Вычисление угловмеждупрямыми иплоскостями				
1) 10) 11) 12) 14) 15) 28) 29) 30) 32) 33)	ОК 1-5	**Тема16.Цилиндр,конус, шар**	-	8	4	Устный опрос Решение практическихзадач.
		Практическоезанятие35.Понятиецилиндра.Площадьповерхностицилиндра				
		Практическоезанятие36.Понятиеконуса.Площадьповерхности конуса.Усеченныйконус. Площадьповерхностиусеченногоконуса.				
		Практическое занятие 37. Понятие сферы. Уравнение сферы. Взаимноерасположениесферыи плоскости.				
		Практическоезанятие38.Понятиешара.Площадь сферыишара.Решениезадач.				
		Тема17.Объѐмытел	-	6	2	

Номер Предметного результата/Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Наименование разделов, тем Содержание учебного материала	Видыучебнойработы			Формы текущегоконтроля(наименованиеоценочного средства)
			Работа вовзаимодействии спреподавателем *		Самостоятельнаяработа, час	
			Лекции,час	Практические занятия/ урок,час		
1)2) 12) 14) 15) 28) 29) 30) 31) 32)	ОК 1-5	**Практическоезанятие39.**Объемпрямойпризмы.Объем наклонной призмы.				Решение практическихзадач.
		Практическоезанятие40.Объемцилиндра.Объемпирамиды				
		Практическоезанятие41.Объемконуса. Объемшара.				
		Практическоезанятие42.Объемшаровогосегмента,шаровогослоя и шарового сектора. Площадь сферы.				
		ИТОГО за 2 семестр		**80**	**34**	
		ВСЕГО	**-**	**146**	**38**	

*****Примечание:-/-соответственно для очной формы обучения

4. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение учебного предмета сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Формы и критерии текущего контроля успеваемости
(технологическая карта для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр.точку	Макс. возм. кол-во баллов
1 семестр			
Решение задач на практических занятиях	36	1	36
Домашние индивидуальные задания	3	13	39
Устный опрос	5	3	15
Тестирование	2	5	10
		Итого по дисциплине	**100 баллов**
2 семестр			
Решение задач на практических занятиях	42	1	42
Домашние индивидуальные задания	3	10	30
Устный опрос	6	3	18
Тестирование	2	5	10
		Итого по дисциплине	**100 баллов**

Шкала оценки результатов освоения учебного предмета, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	**Условия допуска**	**Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения**		**Шкала оценки уровня освоения учебной предмета**		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Контрольная работа(по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования) Экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Общие методические рекомендации по освоению учебного предмета, образовательные технологии

Учебный предмет реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами.Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

5.2. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося заочной формы обучения к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. - 10-е изд., стер. - Документ read. - Москва : Просвещение, 2022. - 464 с. - Прил. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=421767 (дата обращения: 14.09.2023). - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-09-099445-3. - Текст : электронный.

2. Шарыгин, И. Ф. Геометрия. 10-11 классы. Базовый уровень : учебник / И. Ф. Шарыгин. - 8-е изд., стер. - Документ read. - Москва : Просвещение, 2022. - 240 с. - Прил. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=421784 (дата обращения: 14.09.2023). - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-09-099457-6. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

3. Бродский, Я. С. Текстовые задачи : пособие для доп. обучения математике обучающихся 10 кл. / Я. С. Бродский, А. Л. Павлов ; Донец.нац. ун-т. - Донецк :ДонНУ, 2023. - 62 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/380180#1 (дата обращения: 17.01.2024). — Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Бродский, Я. С. Функции и их свойства : пособие для доп. обучения математике обучающихся 10 кл. / Я. С. Бродский, А. Л. Павлов ; Донец.нац. ун-т. - Донецк :ДонНУ, 2023. - 92 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/380186#2 (дата обращения: 17.01.2024). — Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

5. Дадаян, А. А.Математика : учеб.для сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 544 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=418454 (дата обращения: 27.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный.

6. Дадаян, А. А.Сборник задач по математике : учеб.пособие для студентов сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - 3-е изд. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2021. - 350 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: https://znanium.com/read?id=398658 (дата обращения: 20.07.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-91134-803-8. - 978-5-16-006305-8. - 978-5-16-103013-4. - Текст : электронный.

6.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. Allmath.ru : вся математика в одном месте : сайт. – URL: http://www.allmath.ru/ (дата обращения 03.12.2023). - Текст: электронный.
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 03.12.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. Math-Net.Ru : сайт / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL : http://www.mathnet.ru/ (дата обращения 03.12.2023). - Текст: электронный.
4. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 03.12.2023). - Текст : электронный.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru

(дата обращения 03.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения 03.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
7. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения 03.12.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечениеучебногопроцесса по дисциплине осуществляется с использованиемследующегопрограммногообеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Практические занятия. Для проведения практических занятий используется учебная аудитория, укомплектованный мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (переносной набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, /ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).Каждыйобучающийсявтечениевсегопериодаобученияобеспеченииндивидуальнымнеограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

К предметным результатам освоения дисциплины дополнительно относятся:

1) для слепых, слабовидящих обучающихся:

- сформированность навыков письма на брайлевской печатной машинке;

2) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- сформированность и развитие основных видов речевой деятельности обучающихся - слухозрительного восприятия (с использованием слуховых аппаратов и (или) кохлеарныхимплантов), говорения, чтения, письма;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

-овладение основными стилистическими ресурсами лексики и фразеологии языка, основными нормами литературного языка, нормами речевого этикета; приобретение опыта их использования в речевой и альтернативной коммуникативной практике при создании устных, письменных, альтернативных высказываний; стремление к возможности выразить собственные мысли и чувства, обозначить собственную позицию.

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

9.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Теоретический материал изучается на практических занятиях. Студентам предлагаются практические задачи для работы на занятиях в аудитории, и домашние индивидуальные задания, которые распределены по темам.

Типовые задачи по теме «Действительные числа»

1.Найдите корень уравнения $\frac{1}{7x-15}=\frac{1}{4x+3}$.

2. Найдите корень уравнения $\sqrt{-72+17x}=x$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

3.Найдите $\frac{p(b)}{p\left(\frac{1}{b}\right)}$, если $p(b)=\left(b+\frac{3}{b}\right)\cdot\left(3b+\frac{1}{b}\right)$ при $b\neq 0$.

4.Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[5]{10}\cdot\sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$.

5.Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[42]{m}\cdot\sqrt[7]{m}}$ при $m=125$

6.Найдите значение выражения $\frac{2^{2,5}\cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$.

7.Решите алгебраические уравнения 1 - 3.

1. $\frac{x-6}{x-6}+23=4$

2. $\frac{6\cdot x^2-6\cdot x}{x-1}-\frac{4\cdot x^2+8\cdot x}{x+2}=\frac{2\cdot x^2-6\cdot x}{x-3}$

3. $\left(\frac{64x-24}{x-4}\cdot x-12\right)\cdot\left(\frac{8x-16}{x-2}\cdot x-2\right)=0$

4. $\left(5x-\frac{40-20x}{2-x}\right)\cdot(x+7)\cdot(4x-8)=0$

5. $3x^2-\sqrt{3}x-2=0$ ***6.*** $12x^2-7x+1=0$

Типовые задачи по теме «Степенная функция».

1. Найдите значение выражения а) $\left(\sqrt[3]{2^2\cdot\sqrt{2}}\right)^{\frac{5}{6}}$; б) $\frac{2x^{\frac{1}{2}}}{x-4}-\frac{1}{x^{\frac{1}{2}}-2}$***; при*** $x=9$.

2. Решите уравнения

а) $\left(y^2-1\right)^{\frac{1}{3}}=2$; б) $\sqrt{x+12}=x$; в) $\sqrt{3-x}\cdot\sqrt{1-3x}=x+5$; г) $x^2+x+2\sqrt{x^2+x}=0$.

3. Решите систему уравнений $\begin{cases} x+y+\sqrt{x\cdot y}=7; \\ x\cdot y=4. \end{cases}$

4. Определите значения a, для которых при $x=1$ выполняется неравенство $\sqrt{a-x}\geq x$

Типовые задачи по темам «Степени функция», «Логарифмическая функция»

I. Вычислите значения выражений 1- 13.

1. $\dfrac{18^2\cdot 12^3\cdot 8^2}{24^3\cdot 6^2}$ **2.** $\dfrac{\left(9\cdot 16^{n-1}+16^n\right)^2}{\left(4^{n-1}+4^{n-2}\right)^4}$ **3.** $\dfrac{\left(4\cdot 3^{22}+7\cdot 3^{21}\right)\cdot 57}{\left(19\cdot 27^4\right)^2}$ **4.** $\dfrac{6\cdot 2^8-9\cdot 2^{10}+3\cdot 2^{12}}{4\cdot 2^{10}+4\cdot 2^{12}-8\cdot 2^{11}}$

5. $\dfrac{3^{n+2}-2\cdot 3^n}{3^{n-1}}-\dfrac{36^{n+1}}{6^{2n-1}}$ **6.** $\dfrac{x-y}{y^{\frac{1}{2}}+x^{\frac{1}{2}}}+\dfrac{x^{\frac{1}{2}}-x}{x^{\frac{1}{2}}}$, **если** $x=9; y=49$.

7. $\log_2 27-2\log_2 3+\log_2\dfrac{2}{3}+7^{\log_7 4}$ **8.** $\log_{\frac{1}{3}}2+\dfrac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}}8-\log_{\frac{1}{3}}4\sqrt{8}$ **9.** $\log_{\sqrt[3]{5}}\sqrt{5}+\log_{\sqrt{27}}\sqrt[3]{9}$ **10.**

Типовые задачи по темам «Показательные уравнения» и «Логарифмические уравнения»

I. Решите простейшие показательные и логарифмические уравнения 1 – 10.

1. $2^x=8$ **.2.** $3^{x+3}=9$ **.3.** $3^{x^2-4x}=\dfrac{1}{27}$. **4.** $10^{x^3-8}=0$ **.5.** $2^x=\dfrac{1}{2\sqrt{8}}$.

6. $\log_9 x=0,5$. **7.** $\log_9 x=-0,5$. **8.** $\log_x 144=2$. **9.** $\log_x 36=2$. **10.** $\log_{25}\left(6x+2\right)=\dfrac{1}{2}$.

II. Решите показательные и логарифмические уравнения 11 –20.

11. $\left(\dfrac{1}{8}\right)^x\cdot 2^{x^2}=\dfrac{1}{4}$ **12.** $\left\{\left(\dfrac{1}{7}\right)^{\frac{1}{2}x^2-5x}\right\}^2$. **13.** $49^{-4x+2}=7$ **14.** $\log_{\sqrt{6}}\left(x^2+35x\right)=4$

15. $\log_{\sqrt[4]{2}}\left(x^2+x\right)=4$ **16.** $16^{\log_{16}\left(4x^2-12x+9\right)}=3^{\log_3\left(x^2+2x+1\right)}$.

Типовые задачи по теме «Преобразование тригонометрических выражений»

I. Вычислите 1 -10.

1. $\cos\alpha$, если $tg\,\alpha=-1\dfrac{7}{8}$ при $450^\circ<\alpha<540^\circ$.

2. $\cos\alpha; tg\,\alpha; ctg\,\alpha$, если $\sin\alpha=-0,6$ при $\cos\alpha>0$.

3. $\sin\alpha; \cos\alpha; tg\alpha$, если $ctg\,\alpha=-\dfrac{24}{7}$ при $630^\circ<\alpha<720^\circ$.

4. $4\sin 810^\circ+3\cos 720^\circ-3\sin 630^\circ+5\cos 900^\circ$.

5. $\sin(\alpha+\beta)$, если $\sin\alpha=\frac{3}{5}; \cos\beta=-\frac{5}{13}$, при $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi; \pi<\beta<\frac{3\pi}{2}$.

6. $\cos(\alpha+\beta)$ и $\cos(\alpha-\beta)$, если $\sin\alpha=\frac{8}{17}; \cos\beta=\frac{3}{5}$, при $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi; \frac{3\pi}{2}<\beta<2\pi$.

7. $\frac{\cos 2\alpha}{\cos\alpha}$, если $\sin\alpha=-\frac{3}{5}, \frac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi$. 8. $\sin\alpha$, если $tg\left(\frac{\alpha}{2}\right)=2$.

9. $\frac{3\cdot(\cos 20^\circ-\sin 20^\circ)}{\sqrt{2}\cdot\sin 25^\circ}$. 10. $\frac{5\left[\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{3\pi}{14}\right)-\sin\frac{\pi}{14}\right]}{\cos\frac{\pi}{7}\cdot\sin\frac{\pi}{14}}$.

Устный опрос по теме «Тригонометрические уравнения»

1. Какова область определения арксинуса (арккосинуса)?

2. Какова область значений арккосинуса (арккотангенса)?

3. Является ли арктангенс (арксинус) возрастающей или убывающей функцией?

4. Решите уравнение $\arcsin x=0\ [\arccos x=0]$.

5. Решите уравнение $\arccos x=\pi\ \left[arc\,tg\, x=-\frac{\pi}{4}\right]$.

6. Решите уравнение $arc\,tg x=-\frac{\pi}{3}\ \left[\arcsin x=-\frac{\pi}{6}\right]$.

7. Чему равен $\arcsin 0\ [\arccos\pi]$?

8. Чему равен $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)\left[arc\,tg(-1)\right]$?

Решите уравнения 1 – 13.

1. $\cos 2x-1=0$ .2. $2\sin 3x=-1$ .3. $ctg\left(\frac{\pi}{2}-2x\right)=\sqrt{3}$. 4. $\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\frac{2x}{3}\right)=\frac{1}{2}$.

5. $\cos\left(\pi-\frac{5x}{6}\right)=-\frac{\sqrt{3}}{2}$ .6. $2\sin^2 x-7\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)-5=0$ .7. $\cos(2\pi-2x)+3\sin(\pi-x)=2$.

8. $2\sin(3\pi-x)-3\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=0$ .9. $\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)-\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)\cos x=0$.

10. $4\sin^2 x-2\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)\sin x=3$ .11. $2\sin^2 x-4\sin x\cdot\cos x+1=0$.

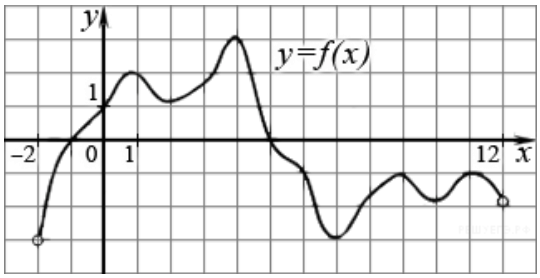
12. $3\sin^2 x-2\sqrt{3}\cdot\sin x\cdot\cos x+\cos^2 x=0$ 13. $2\sin^2 x-7\sin x\cdot\cos x+14\cos^2 x=2$

Типовые задачи по темам «Производная», «Применениепроизводнойкисследованиюфункций»

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t)=\frac{1}{2}t^3-3t^2+2t$, где

$x-$расстояние от точки отсчета в метрах, $t-$время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени $t=6\,c$.

2.Прямая $y=-4x-11$, является касательной к графику функции $y=x^3+7x^2+7x-6$. Найдите абсциссу точки касания.



3. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$, определенной на интервале $(-2;12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $y=f(x)$.

4. Найдите наименьшее значение функции $y=x^3-27x$ на отрезке $[0;4]$.

5. Найдите точку минимума функции $y=-\dfrac{x^2+1}{x}$.

6. Найдите наименьшее значение функции $y=(x+3)^2(x+5)-1$ на отрезке $[-4;-1]$.

7. Найдите наибольшее значение функции $y=12\cos x+6\sqrt{3}\cdot x-2\sqrt{3}\cdot\pi+6$ на отрезке $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$.

8. Найдите наименьшее значение функции $y=5\sin x+\dfrac{24}{\pi}\cdot x+6$ на отрезке $\left[-\dfrac{5\pi}{6};0\right]$.

9. Найдите точку минимума функции $y=\sqrt{x^2-6x+11}$.

10. Найдите наибольшее значение функции $f(x)=\cos 2x-\cos x$.

Тестовые задания по теме «Производная и интеграл»

1.Заполните пропуски в определении

Производной функции называется _____ отношения _____ функции к _____ аргумента, при _____ к нулю.

2. Производная функции $\sin x$ имеет вид:

1) $\sin x$; 2) $-\sin x$; 3) $-\cos x$; 4) $\cos x$.

3. Составить уравнение касательной к кривой $y=\dfrac{8}{4+x^2}$ в точке $x_0=2$.

1) $y=-0,5x+1$ 2) $y=-\dfrac{1}{8}x+\dfrac{5}{4}$ 3) $y=-0,5x$

4.Выберите определение неопределенного интеграла:

1) $\int f(x)dx=F(x)$ 2) $\int F(x)dx=F(x)+C$ 3) $\int f(x)dx=f(x)+C$ 4) $\int f(x)dx=F(x)+C$

5.Найти интеграл $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^2 x\cos x dx$.

1) $\frac{\pi}{3}$ 2) 0 3) $\frac{1}{3}$

6. Вычислите интеграл $\int_{-\pi}^{\pi} \cos x\, dx$.

Практическая работа «Вычисление производных»			
1	$x-25+\frac{2}{7}x^{14}$	11	$\frac{\sqrt{2}}{2\sin^3 45x}$
2	$4x^2-\frac{7}{x^2}$	12	$\sqrt[4]{(2x+2)^2}$
3	$2x^5-6\sqrt[3]{x}$	13	$\cos^2 3x$
4	$7x^5+2\sqrt{x}$	14	$(4+x^7)(4-x^8+6x)$
5	$\frac{1}{x}-3x^4$	15	$(4-x)\sqrt[5]{6-x}$
6	$\frac{3}{x^7}+5x^4$	16	$\frac{7x+6}{x-4}$
7	$2x^6+x\sqrt[3]{x}$	17	$\frac{\sqrt[3]{x}}{5-x^3}$
8	$\cos 8x$	18	$\frac{x^4+2}{\sqrt[3]{4x-2}}$
9	$(7+4x)^3$	19	$e^{3-9x-12x^3}$
10	$\sqrt{13x^5+3}$	20	$5\ln^4\left(x-2x^5\right)$

Практические задачи по теме «Применение производной к исследованию функций»

1. Пользуясь определением найдите производную функции $y=f(x)$ в точке x_0:

$f(x)=x^2+1,\ x_0=-2$

2. Продифференцируйте функцию $f(x)=(x+2)\cdot\sin x$.

3. Найдите промежутки непрерывности функции $f(x)=\frac{x^3-2x^2-5}{4-x^2}$.

4. Решите неравенство методом интервалов $\frac{x^2-3x-4}{x-4}\le 0$.

5. Напишите уравнение касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке $\left(x_0; f(x_0)\right)$

$f(x)=\sin x;\ x_0=\pi$.

6. Найдите скорость и ускорение точки в момент $t_0=4$, если $x(t)=t^3-2t^2+5$.

7. Исследуйте на возрастание и убывание функцию $f(x)=x^2-4x$.

8. Исследуйте на максимум и минимум функцию $f(x)=x^3-3x^2$.

9. Исследуйте с помощью производной функцию $f(x)=-3x^2-x^3-9x$.

10. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x)=3x^2-2x^3$.

Устный опрос по теме: «Первообразная и интеграл»

Входная часть. Таблица интегралов.

1. Сформулируйте определение первообразной.

2. Сформулируйте признак постоянства функции на заданном промежутке. Сформулируйте основное свойство первообразной.

3. Сформулируйте правила нахождения первообразных.

4. Какую фигуру называют криволинейной трапецией? Запишите формулу для вычисления площади криволинейной трапеции.

5. Объясните, что такое интеграл. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.

Типовые задачи по разделу «Первообразная и интеграл»

1. Докажите, что функция $y=f(x)$ является первообразной для функции $y=F(x);\ \forall x\in R$

$f(x)=\sin 2x+3;\quad F(x)=-0{,}5\cos 2x+3$.

2. Для функции $y=f(x)$ найдите первообразную $y=F(x)$, принимающую заданное значение в данной точке $f(x)=\frac{x^2}{3}-\frac{3}{x^2};\quad F(3)=5$.

3. Найдите общий вид первообразной для функции $f(x)=x-10\cos 2x$.

4. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=x^3;\ y=0;\ x=-2$.

5. Вычислите интеграл: $\int_{-3}^{3}\frac{dx}{(x+10)^2}$.

Типовые задания по теме«Комплексные числа»

1. Найдите сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел:$z_1=-2+3i, z_2=3-4i$.

2. Вычислите:

а) $(3+4i)(6-5i)$ б) $\frac{5+i}{-4+3i}$ в)$\frac{1+2i}{1-2i}+\frac{1-2i}{1+2i}$.

3. Решите уравнение:$iz=2-3i$.

4. Решите квадратное уравнение:

а) $z^2-2z+5=0$

б)$z^2+5z+9=0$

в)$z^2-(3-4i)z-1-5i=0$.

Типовые задания по теме«Множества. Графы»

1. Определить в явном виде (перечислением всех элементов) булеан β(A) – множество всех подмножеств состоящих из элементов данного множества A : A= {-1; 0; 1; 4}.
2. Для множеств U={-10,-9,-8,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}, A={5,6,7,9}, B={-5,0,6,9,10} заполнить таблицу:

	$C = A \cup B$	$D = A \cap B$	**F=A\B**	**G=B\A**	**X=** $\overline{A}$	**Y=** $\overline{B}$	**Z=AΔB**
множество							
мощность множества							

3. Доказать равенство множеств с помощью диаграмм Эйлера – Венна: $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.
4. Дано: A={a,h,g}, B={1,2,4,8}. Найти:
   - Декартово произведение $A \times B$, задав его перечислением пар и графом
   - Декартово произведение $B \times A$, задав его перечислением пар и таблицей
   - Декартово произведение $B \times B$, задав его перечислением пар и на координатной плоскости

Типовые задания по темам«Элементы комбинаторики», «Элементытеориивероятностей.Статистика»

Комбинаторика. Тема: Решение задач на перебор вариантов.

Карточки - задания

1. Сколько существует различных четырехзначных чисел, в записи которых используются только четные цифры.

2. При встрече каждый из друзей пожал другому руку. Сколько рукопожатий было сделано, если друзей было четверо?

3. Используя цифры $0;2;4;6$, составьте все возможные трехзначные числа, в которых цифры не повторяются.

4. Сколько существует различных четырехзначных чисел, в записи которых используются все цифры, различны.

5. При встрече каждый из друзей пожал другому руку. Сколько рукопожатий было сделано, если друзей было пятеро?

6. Перечислить все трехзначные числа, в записи которых используются цифры $0;1;2$, при условии, что цифры в числах могут повторяться.

Карточки – задания

1. Собрание из 80 человек выбирает представителя, секретаря и $3-$х членов редакционной комиссии: сколькими способами можно это сделать?

2. В соревновании участвуют 12 команд. Сколько существует вариантов распределения призовых (1, 2, 3) мест?

3. Сколькими способами 6 человек могут сесть на 6 стульев?

4. Сколькими способами можно сделать трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины, если имеется материя шести различных цветов?

5. На доске записаны 7 существительных, 5 глаголов и 2 прилагательных. Для предложения нужно выбрать по одному слову каждой из этих частей речи. Сколькими способами это можно сделать?

6. Из трех инженеров и девяти экономистов должна быть составлена комиссия из 7 человек. Сколькими способами может быть составлена комиссия, если в неё должен входить один инженер.

7. Сколькими способами можно выбрать 5 открыток из 11 открыток?

8. В корзине лежат 8 белых шаров и 6 черных. Сколькими способами можно достать из этой корзины 2 белых шара и 2 черных?

9. В шахматном кружке занимаются 16 человек. Сколькими способами тренер может выбрать из них для предстоящего турнира команду из 4 человек?

10. Перечислить все трехзначные числа, в записи которых используются цифры $0;1;2$. Цифры могут повторяться.

11. Сколько существует различных четырехзначных чисел, в записи которых все цифры различны.

Типовые задачи по темам «Введение в стереометрию. Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

1.Сколько граней проходит через: а) одну; б) две; в) три; г) четыре точки, взятые произвольно на кубе? Сколько плоскостей можно провести через те же точки? Определится ли при этом положение плоскости однозначно? Сделайте рисунок.

2.Даны точка и пара пересекающихся прямых. Сколько различных плоскостей они определяют? Сделайте рисунок.

3.Даны три прямые, не лежащие в одной плоскости и имеющие общую точку. Сколько различных плоскостей они определяют?

4.Точки $A;B;C$ лежат в каждой из двух различных плоскостей. Докажите, что эти точки лежат на одной прямой. Сделайте рисунок.

5.Прямые a и b пересекаются в точке M. Докажите, что любая прямая, пересекающая a и b, и не проходящая через точку M, лежит с ними в одной плоскости.

6.Из четырех данных точек одна не лежит в плоскости, определяемой тремя другими. Докажите, что этим свойством обладают все данные точки.

7. Точки $M;N;P;K$ расположены по одну сторону от плоскости трапеции $ABCD$. Параллельные отрезки $AM;BN;CP;DK$ равны соответственно $3\ см;\ 4\ см;5\ см;6\ см$. Каково взаимное расположение прямых MN и PK?

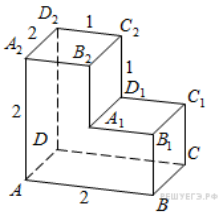
8. Прямая MN параллельна диагонали AC прямоугольника $ABCD$. Найдите косинус угла между прямой MN и диагональю BD, если $AB=5\ см;\ BC=8\ см$.

9. Стороны $OM;ON$ угла MON соответственно параллельны прямым AB и CD. Определите угол между AB и CD, если величина угла MON равна $106°$.

10. Докажите, что прямая, параллельная каждой из двух пересекающихся плоскостей, параллельна и линии их пересечения.

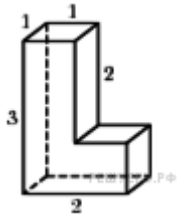
11.В правильной треугольной пирамиде $SABC$ медианы основания ABC пересекаются в точке O. Площадь треугольника ABC равна 2; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка OS.

12.Найдите квадрат расстояния между вершинами C и A_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB=5;\ AD=4;\ AA_1=3$.



13.Найдите расстояние между вершинами A и C_2 многогранника, изображенного на рисунке.

14.Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке



15.Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба.

16.Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5, а высота – 10.

17.Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды стороны основания, которой равны 6 и высота равна 4.

18.Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 19. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

20. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите косинус угла между плоскостями BA_1C_1 и BA_1D_1.

21. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известны ребра:

$AB = 6;\ AD = 8;\ CC_1 = 16$. Найдите угол между плоскостями ABC и A_1DB.

Типовые задачи для самостоятельной работы по теме «Векторывпространстве»

Вариант 1	**Вариант 2**
1. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите вектор с началом и концом в вершинах параллелепипеда, равный: 1) $\overrightarrow{A_1B_1}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DD_1}+\overrightarrow{CD}$; 2) $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CC_1}$.	**1.** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. Изобразите на рисунке векторы, равные: 1) $\overrightarrow{B_1C}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{B_1A_1}$; 2) $\overrightarrow{DC}-\overrightarrow{BB_1}$.
2. $DABC$ – тетраэдр. Точка M – середина ребра BC, точка N – середина отрезка DM. Выразите вектор $\overrightarrow{AN}$ через векторы $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AD}=\vec{c}$.	**2.** В тетраэдре $DABC$ точка N – середина ребра AB, точка P – середина отрезка DN. Выразите вектор $\overrightarrow{CP}$ через векторы $\overrightarrow{CA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{CB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{CD}=\vec{d}$.
3. Медианы ΔBDC пересекаются в точке P, точка K – середина отрезка AP(точка A не лежит в плоскости BDC). Разложите вектор $\overrightarrow{BK}$ по векторам $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AD}=\vec{c}$.	**3.** Медианы грани DBC тетраэдра $DABC$ пересекаются в точке O, точка R – середина отрезка AO. Разложите вектор $\overrightarrow{DR}$ по векторам $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{c}$, $\overrightarrow{AD}=\vec{d}$.
4. В параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1M$ лежит на BB_1, причем $BM : MB_1 = 3 : 4$, а P лежит на B_1D_1, причем $B_1P : PD_1 = 2 : 1$. Разложите вектор $\overrightarrow{MP}$ по векторам $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$ и $\overrightarrow{BB_1}$.	**4.** Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Точка M лежит на AB, причем $AM : MB = 5 : 2$, а $K \in AD_1$, причем $AK : KD_1 = 3 : 5$. Разложите вектор $\overrightarrow{MK}$ по векторам $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BB_1}$ и $\overrightarrow{BC}$.
Вариант 3	**Вариант 4**
1. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. Изобразите на рисунке векторы, равные: 1) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{B_1C_1}+\overrightarrow{DD_1}+\overrightarrow{CD}$; 2) $\overrightarrow{BD_1}-\overrightarrow{B_1C_1}$.	**1.** Укажите вектор с началом и концом в вершинах параллелепипеда$ABCDA_1B_1C_1D_1$, равный: 1) $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{C_1D_1}+\overrightarrow{A_1A}+\overrightarrow{DB_1}$; 2) $\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{A_1C}$.
2. Точка S – середина ребра AC тетраэдра $DABC$, точка N – середина отрезка DS. Выразите вектор $\overrightarrow{BN}$ через векторы $\overrightarrow{BA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{BC}=\vec{c}$, $\overrightarrow{BD}=\vec{d}$.	**2.** Дан тетраэдр $DABC$. Точка P – середина ребра AB, точка R – середина отрезка CP. Выразите вектор $\overrightarrow{DR}$ через векторы $\overrightarrow{DA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{DB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{DC}=\vec{c}$.
3. В треугольнике KLM точка C – пересечение медиан, T – середина отрезка NC (N не лежит в плоскости KLM). Разложите $\overrightarrow{MT}$ по векторам $\overrightarrow{NK}=\vec{a}$, $\overrightarrow{NL}=\vec{b}$, $\overrightarrow{NM}=\vec{c}$.	**3.** $DABC$ – тетраэдр. Медианы грани DAB пересекаются в точке N, точка O – середина отрезка CN. Разложите вектор $\overrightarrow{BO}$ по векторам $\overrightarrow{CA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{CB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{CD}=\vec{d}$.
4. В параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точка N делит CC_1 так, что $CN : NC_1 = 1 : 3$, а точка H делит A_1C_1 так, что $A_1H : HC_1 = 5 : 2$. Разложите вектор $\overrightarrow{NH}$ по векторам $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$ и $\overrightarrow{CC_1}$.	**4.** $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. Точка E лежит на ребре DC так, что $DE : EC = 1 : 4$, а $F \in CB_1$, причем $CF : FB_1 = 2 : 3$. Разложите вектор $\overrightarrow{EF}$ по векторам $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DC}$ и $\overrightarrow{DD_1}$.

Вариант 5

1. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. Изобразите на рисунке векторы, равные:
1) $\overrightarrow{DD_1}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{A_1B_1}+\overrightarrow{CD}$; 2) $\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CC_1}$.

2. На середине ребра BC тетраэдра $DABC$ лежит точка T, а на середине отрезка DT – точка H. Выразите вектор $\overrightarrow{AH}$ через векторы $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{b}$, $\overrightarrow{AD}=\vec{c}$.

3. R – точка пересечения медиан треугольника SPQ, M – середина отрезка FR (точка F не лежит в плоскости SPQ). Разложите вектор $\overrightarrow{SM}$ по векторам $\overrightarrow{FS}=\vec{a}$, $\overrightarrow{FP}=\vec{b}$, $\overrightarrow{FQ}=\vec{c}$.

4. Точка K лежит на ребре BB_1 параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ так, что $BK : KB_1 = 3 : 4$, а $N \in D_1B_1$, причем $D_1N : NB_1 = 1 : 2$. Разложите вектор $\overrightarrow{KN}$ по векторам $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$ и $\overrightarrow{BB_1}$.

Вариант 6

1. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите вектор с началом и концом в вершинах параллелепипеда, равный:
1) $\overrightarrow{B_1A_1}+\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BB_1}+\overrightarrow{B_1C}$; 2) $\overrightarrow{DC}-\overrightarrow{BB_1}$.

2. $DABC$ – тетраэдр. На середине ребра AB лежит точка K, точка M – середина отрезка DK. Выразите вектор $\overrightarrow{CM}$ через векторы $\overrightarrow{CA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{CB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{CD}=\vec{d}$.

3. В тетраэдре $ABCD$ медианы грани DBC пересекаются в точке E, на середине отрезка AE лежит точка N. Разложите вектор $\overrightarrow{DN}$ по векторам $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$, $\overrightarrow{AC}=\vec{c}$, $\overrightarrow{AD}=\vec{d}$.

4. Точка S лежит на ребре BA, а точка P лежит на диагонали AD_1 параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, $BS : SA = 2 : 5$, $AP : PD_1 = 3 : 5$. Разложите вектор $\overrightarrow{SP}$ по векторам $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$ $\overrightarrow{BB_1}$

Вариант 7

1. Изобразите параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Постройте на рисунке векторы, равные:
1) $\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{B_1C_1}+\overrightarrow{DD_1}+\overrightarrow{AB}$; 2) $\overrightarrow{BD_1}-\overrightarrow{B_1C_1}$.

2. В тетраэдре $DABC$ на середине ребра AC лежит точка T, а на середине отрезка DT – точка K. Разложите вектор $\overrightarrow{BK}$ по векторам $\overrightarrow{BA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{BC}=\vec{c}$, $\overrightarrow{BD}=\vec{d}$.

3. Дан ΔAMD, его медианы пересекаются в точке O, P – середина отрезка SO (точка S не лежит в плоскости AMD). Выразите $\overrightarrow{DP}$ через векторы $\overrightarrow{SA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{SM}=\vec{b}$, $\overrightarrow{SD}=\vec{c}$.

4. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. На C_1A_1 лежит точка N, причем $C_1N : NA_1 = 2 : 5$, а на C_1C – M, причем $C_1M : MC = 3 : 1$. Разложите вектор $\overrightarrow{MN}$ по векторам $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CC_1}$ и $\overrightarrow{CD}$.

Вариант 8

1. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Укажите вектор с началом и концом в вершинах параллелепипеда, равный:
1) $\overrightarrow{A_1A}+\overrightarrow{C_1D_1}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DB_1}$; 2) $\overrightarrow{AD}-\overrightarrow{A_1C}$.

2. Точка N – середина отрезка CK, соединяющего вершину C тетраэдра $DABC$ с точкой K – серединой ребра AB. Разложите вектор $\overrightarrow{DN}$ по векторам $\overrightarrow{DA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{DB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{DC}=\vec{c}$.

3. Точка R – пересечение медиан грани DAB тетраэдра $DABC$, точка P – середина отрезка CR. Выразите вектор $\overrightarrow{BP}$ через векторы $\overrightarrow{CA}=\vec{a}$, $\overrightarrow{CB}=\vec{b}$, $\overrightarrow{CD}=\vec{d}$.

4. В параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точка T лежит на B_1C так, что $B_1T : TC = 3 : 2$, точка O делит CD так, что $CO : OD = 4 : 1$. Разложите вектор $\overrightarrow{OT}$ по векторам $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DD_1}$ и $\overrightarrow{DC}$.

Типовые задачи по темам «Цилиндр,конус, шар», «Объѐмытел».

1.Высота конуса равна $\boldsymbol{6}$, а диаметр основания – $\boldsymbol{16}$. Найдите образующую конуса.

2. Площадь боковой поверхности цилиндра равна $\boldsymbol{21\pi}$, а диаметр основания равен $\boldsymbol{7}$. Найдите высоту цилиндра.

3. Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы находится в центре основания конуса. Образующая конуса равна $7\sqrt{2}$. Найдите радиус сферы.

4. Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 111. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

5. Сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили $2\,300\,см^3$ воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 27 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в $см^3$.

6. Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

7. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8, боковое ребро равно 5. Найдите объем призмы.

8. Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, сторона основания которой равна 2, а объем равен $\sqrt{3}$.

9.Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем конуса равен 6. Найдите объем шара.

10. В куб с ребром 3 вписан шар. Найдите объем этого шара, деленный на π.

Типовые задачи по разделу «Геометрия»

1. На плоскости α даны две точки A и B. Сделать модель плоскости α и двух плоскостей β и γ, проходящих через точки A и B. Изобразите линию пересечения плоскостей между собой. Различны ли эти линии?

2. Показать на каркасной модели правильной четырёхугольной пирамиды и куба пары скрещивающихся прямых, параллельных прямых, пересекающихся прямых. Сделать чертёж и показать общие точки рёбер и кажущиеся точки пересечения. Убедиться, что при соответствующем повороте модели скрещивающиеся прямые не пересекаются.

3. Взять экран и каркасные модели различных тел: куба, пирамиды и т.д. Освещая модели параллельными лучами и помещая перед экраном, получить их теневое изображение. Ответить на вопросы:

1. Как изображаются вершины тел?
2. Какое будет изображение рёбер этих тел?
3. Что можно сказать об изображении параллельных рёбер куба?
4. Как надо расположить по отношению лучей куб, чтобы он изобразился на экране в виде квадрата?

4. Сделать модель параллельной проекции на плоскость: точки; линии.

5. Сделать модель к теореме о трёх перпендикулярах.

6. Сделать модель двугранного угла и его линейного угла.

7. Дана модель прямой призмы. Сделать соответствующие измерения и найти угол между диагональю призмы и плоскостью основания.

8. Дана модель правильной пирамиды. Найти (сделать соответствующие измерения):

1. угол между боковым ребром и основанием пирамиды;

2. двугранный угол при основании;

3. двугранный угол при боковом ребре.

9. Сделать из проволоки контуры плоских фигур, часть ***AB*** покрасить красной краской. Работа состоит в следующем: укрепляют ось в центробежной машине и приводят её в движение, тогда становится видно, что часть ***AB*** образует поверхность вращения.

10. Сделать модели комбинации тел: цилиндра и призмы.

Вариант профессионально-ориентированного практического задания.

Ответьте на вопросы:

1. Опишите назначение измерительных методов оценки программ.
2. Опишите условия применения методов оценки программ.
3. Опишите эталоны и методы проверки корректности. Какие математические методы при этом используются.

9.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: контрольная работа (1 семестр), экзамен (2 семестр). Вид промежуточной аттестации - по накопительному рейтингу или тестирование.

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины в части сформированности общих компетенций и их частей (ОК 1, ОК 2, ОК 03, ОК 04, ОК 05) осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий). В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций и их частей.

Примерный вариант контрольной работы (1 семестр)

Контрольная работа проводится для закрепления полученных знаний и направлена на расширение, углубление и систематизацию знаний, полученных при изучении ОУП.07 «МАТЕМАТИКА» обучающимися по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» для промежуточной аттестации.

Содержание контрольной работы соответствует требованиям рабочей программы учебного предмета и требованиям, изложенным в ФГОС СПО по специальности.

Цель контрольной работы состоит в установлении уровня подготовки студента к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Контрольная работа состоит из ответов на вопросы открытого типа по темам учебного предмета.

Тема1.Действительные числа (1) 2) 6) 19) 20) 23) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

1. Запишите формулу бесконечно убывающей геометрической прогрессии и формулу суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии

2. Вычислите. $\sqrt[3]{49 \cdot 189}$

3.Найдите корень уравнения $\frac{1}{7x-15} = \frac{1}{4x+3}$

4.Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$

Тема2.Степеннаяфункция (2)3)5)20) 21) 22) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

1.Представьте в виде степени выражение $6^{-\frac{7}{3}} : 6^{\frac{2}{3}}$

2. Решите уравнение $\sqrt{3+x} - 1 = x$

3. Найдите корень уравнения $\sqrt{-72+17x} = x$

Тема3.Показательнаяфункция (1)2)3)5)19)21) 22) 32) 33)ОК 1 - ОК 5

1. Укажите множество всех решений неравенства $\left(\frac{3}{5}\right)^{1-x^2} < \frac{125}{27}$

2. Решите уравнение $3^{2x} - 24 \cdot 3^x - 81 = 0$

Тема4.Логарифмическаяфункция (1)2)3)5)20)21)22)32)33)ОК 1 - ОК 5

1. Найдите область определения функции $f(x) = \log_3(x^2 - 5x)$

2. Решите уравнение $\log_5(x-3) = 3$

Тема5.Тригонометрическиеформулы (1)20)21)32)33) ОК 1 - ОК 5

1. Определите координаты точек: $\frac{2\pi}{3}\ \frac{21\pi}{4}\ \frac{34\pi}{3}\ \frac{16\pi}{4}$

2. Найдите все точки на единичной окружности, удовлетворяющие условию:
X>0.5
Y>0.5

3. Найдите $tg\,\alpha$, если $\sin\alpha = \frac{4}{\sqrt{17}}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Тема6.Тригонометрическиеуравненияинеравенства(1)3) 6) 20)21)32)33) ОК 1 - ОК 5

1. Решите уравнение $\sin^2(x) + \sin(x) - 2 = 0$
2. Решите неравенство $\sin(x) - \cos(x) \le 0$

Тема7.Тригонометрическиефункции (1) 2) 4) 5) 20) 22) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

1. Постройте график функции $y = 2\sin(x + \frac{\pi}{2}) + 1$

Тема 8. Производная (1) 2) 4) 22) 24) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

1. Найдите производную функции $f(x) = 3x^2 - 6x$

2. Найдите производную функции $f(x) = (3 - 4x)^3$

Тема9.Применение производной к исследованию функций
(1) 4) 22) 24) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

1. Найдите коэффициент наклона касательной к графику функции $y = \sin x + \cos x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$

Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену:
Раздел1.Алгебраиначалаанализа
Тема1.Действительныечисла (1) 2) 6) 19) 20) 23) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

1. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии
2. Арифметический корень натуральной степени. Свойства арифметического корня натуральной степени.

Тема2.Степеннаяфункция (2)3)5)20) 21) 22) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

3. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.
4. Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.
5. Степень с рациональным и действительным показателем.
6. Степенная функция, ее свойства. График степенной функции.
7. Равносильные уравнения и неравенства

Тема3.Показательнаяфункция (1)2)3)5)19)21) 22) 32) 33)ОК 1 - ОК 5

8. Показательная функция, её свойства. График показательной функции.
9. Определение показательного уравнения.

Тема4.Логарифмическаяфункция (1)2)3)5)20)21)22)32)33)ОК 1 - ОК 5

10. Логарифмы. Понятие логарифма.
11. Свойства логарифмов.
12. Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции. График логарифмической функции.
13. Логарифмические уравнения. Методы решения логарифмических уравнений.
14. Логарифмические неравенства.

ПК 3.2.

15. Измерительные методы оценки программ: назначение, условия применения.

Тема5.Тригонометрические формулы (1)20)21)32)33) ОК 1 - ОК 5

16. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Координаты

точки окружности. Определение синуса, косинуса и тангенса угла.

17. Знаки синуса, косинуса и тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.
18. Тригонометрические тождества. Способы доказательства тождеств. Преобразование тождеств.
19. Синус, косинус и тангенс углов. Формулы сложения.
20. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы двойного угла.
21. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тема 6.Тригонометрические уравнения и неравенства(1) 6) 3)20)21)32)33)ОК 1 - ОК5

22. Решение тригонометрических уравнений сводящихся, к квадратным, замена переменных.
23. Уравнение asinx+bcosx=0. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители.
24. Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения.Решение тригонометрических неравенств различными способами.

Тема7.Тригонометрическиефункции (1) 2) 4) 5) 20) 22) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

25. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
26. Свойства функции y=cosx и ее график.
27. Свойства функции y=sinx и ее график. Свойства функции y=tgx и ее график.
28. Обратные тригонометрические функции.

Тема 8. Производная (1) 2) 4) 22) 24) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

29. Предел функции в точке. Вычисление предела функции. Число e. Замечательные пределы. Предел функции на бесконечности.
30. Производная (физический, геометрический, экономический смысл).
31. Правила дифференцирования.
32. Дифференцирование сложной и обратной функций.
33. Производная тригонометрических функций, логарифмической функции, показательной и обратных тригонометрических функций, степенной функции.
34. Производная тригонометрических функций, логарифмической функции, показательной и обратных тригонометрических функций, степенной функции.

Тема9.Применениепроизводнойкисследованиюфункций (1) 4) 22) 24) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

35. Приложение производной для исследований функций.
36. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва функции. Асимптоты.
37. Возрастание (убывание) функций. Участки монотонности функции.

38. Локальный экстремум. Первое и второе достаточные условия экстремума.

Тема10.Первообразная(2) 4) 22) 24) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

39. Основные формулы интегрирования. Непосредственное интегрирование.
40. Геометрическое приложение неопределённого интеграла.
41. Физические приложения неопределённого интеграла.
42. Площадь плоской фигуры.

Тема11.Комплексные числа (1)25)32)33) ОК 1 - ОК 5

43. Комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа.
44. Форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая)
45. Арифметические действия с комплексными числами.

Тема12.Множества. Графы. (1)16) 17) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

46. Операции над множествами. Множества и отношения.
47. Граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости.

Тема11.Элементыкомбинаторики (1)16) 18) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

48. Правилопроизведения.Перестановки.Размещения.
49. Сочетанияиих свойства.БиномНьютона.

Тема12.Элементы теории вероятностей. Статистика(7) 16) 18) 25) 26) 27) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

50. События. Комбинация событий. Противоположноесобытие.Вероятность события. Сложение вероятностей.
51. Независимыесобытия.УмножениевероятностейСтатистическаявероятность

Раздел 2. Геометрия.

Тема13.Введение в стереометрию. Параллельность прямых и плоскостей (1)2)9)12)14)15)28)29)30)32)33)ОК 1 - ОК 5

52. Проектирование сетевой инфраструктуры и оформление документации.
53. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом
54. Параллельные прямые в пространстве
55. Параллельность прямой и плоскости
56. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.
57. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
58. Тетраэдр.
59. Параллелепипед.
60. Задачи на построение сечений.

61. Свойства параллелепипеда.

Тема14.Перпендикулярность прямых и плоскостей(1)2)9) 13) 12) 14) 15) 28) 29) 30) 32) 33) ОК 1 - ОК 5

62. Перпендикулярные прямые в пространстве.
63. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
64. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
65. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
66. Угол между прямой и плоскостью
67. Двугранный угол
68. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
69. Прямоугольный параллелепипед
70. Понятие многогранника
71. Призма. Площадь поверхности призмы
72. Пирамида
73. Правильная пирамида. Решение задач.
74. Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды.
75. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.

Тема15.Векторы в пространстве(1)2)12)13)14)15)28) 29)30)31)32)33) ОК 1 - ОК 5

76. Понятие вектора в пространстве Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Понятие компаланарных векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
77. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Основные свойства скалярного произведения. Вычисление углов между прямыми и плоскостями

Тема16.Цилиндр, конус, шар(1)10) 11)12)14) 15)28) 29) 30)32)33) ОК 1 - ОК 5

78. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра
79. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Площадь поверхности усеченного конуса.
80. Понятие сферы. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.
81. Понятие шара. Площадь сферы и шара. Решение задач.

Тема17.Объѐмы тел (1) 12) 14) 15) 28) 29) 30) 31) 32) ОК 1 - ОК 5

82. Объем прямой призмы. Объем наклонной призмы.
83. Объем цилиндра. Объем пирамиды
84. Объем конуса. Объем шара.
85. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы