МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ООП.07 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена / квалифицированных рабочих и служащих

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ/ техник

Форма обучения: очная

Находка 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ООП.07 Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности / профессии 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ/ техник, утвержденного приказом Минобрнауки России от «26» июля 2022 г., № 610, примерной образовательной программой.

Разработчик: Е.Н. Яшкова, преподаватель 1 категории

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии
Протокол № 10 от «29» июня 2026 г.

Председатель ЦМК _____ Плахотина В.В.
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**14**
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**17**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ООП.07 Математика является частью *общепрофессионального* учебного цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности/профессии 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ/ техник.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код компетенции	Умения	Знания
Л1	рассматривать математические понятия и задачи в историческом окружении — учитывать уровень знаний эпохи, доступные инструменты, практические задачи, которые стояли перед людьми.	Понимание, что одни и те же структуры (пропорции, симметрии, последовательности, закономерности) встречаются в природе, искусстве, музыке, технике — и математика помогает их формализовать.
Л2	осуществлять умозаключения, логически мыслить, сравнивать понятия, явления, суждения по установленным правилам; действовать по предложенному алгоритму, самостоятельно составлять план действий и следовать ему при решении учебных и практических задач.	Знания о логических операциях (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.). Знания о понятии алгоритма, его свойствах и видах.
Л3	Анализировать ситуацию, выделять существенную информацию и устанавливать взаимосвязи между величинами. Переводить описание реальной ситуации на язык математики. Выбирать адекватные способы решения. Интерпретировать полученные результаты с учётом заданного контекста. Анализировать полученные решения и выбирать из них рациональное. Делать выводы о применении метода решения к другим задачам и об использовании математических знаний для разрешения нематематических ситуаций.	Понимание математических понятий и фактов. Владение математическими процедурами и алгоритмами. Знание свойств геометрических фигур и формул, умение распознавать их на чертежах, моделях и в реальном мире. Представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей.
Л4	Работать с учебным математическим текстом — анализировать, извлекать необходимую информацию. Точно и грамотно выражать мысли с применением математической терминологии и символики. Проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений. Моделировать реальные ситуации на языке математики, исследовать построенные модели с использованием математических понятий и	Знание о математических понятиях как о важнейших моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления. Знание о роли математики в развитии цивилизации и современного общества. Например, осознание роли математики в развитии России и мира, возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов. Знание о

	теорем, интерпретировать полученный результат. Использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей.	статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях.
M1	Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности. Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни. Умение самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть). Умение выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев). Умение аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами.	Предметные знания. Без понимания формул, определений и методов невозможно выбрать правильную стратегию. Например, чтобы решить задачу на проценты, нужно знать, как выражать проценты в виде десятичной дроби и как применять пропорции. Метапредметные знания о структуре деятельности. Понимание, что такое цель, план, критерий успеха, способ проверки. Например, критерий успеха в задаче может быть не только «получен ответ», но и «ответ проверен двумя способами», «решение оформлено по шагам», «ошибки проанализированы». Рефлексивные навыки. Умение анализировать собственные ошибки: не просто «я ошибся в вычислениях», а «я ошибся, потому что пропустил шаг проверки ОДЗ (области допустимых значений)».
M2	Составлять план решения проблемы (например, выполнения проекта). Ученики должны уметь выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных. Выдвигать версии решения проблемы и осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат. Выбирать средства достижения цели из предложенных, а также самостоятельный их поиск. Ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики. Моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.	Готовность слушать собеседника и вести диалог. Ученики должны признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою. Умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий. Готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон и сотрудничества. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства. Навыки познавательной рефлексии — осознание совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ

		своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
М3	Планировать и выполнять учебное исследование или учебный проект, используя модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Выбирать и использовать методы, соответствующие рассматриваемой проблеме. Распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы. Использовать методы математического моделирования при исследовании жизненных явлений и решении исследовательских задач. Применять элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы. Составлять структуру и применять правила оформления исследовательской и проектной работы, раскрывать этапы проекта. Формулировать тему исследовательской и проектной работы, доказывать её актуальность. Умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	Математические понятия как модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления. Методы доказательств и алгоритмы решения. Стандартные приёмы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем. Представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах, умение характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей. Представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей.
М4	Умение находить информацию в различных источниках, представлять её в понятной форме. Умение критически оценивать и интерпретировать информацию. Умение самостоятельно ставить задачу, находить способы её решения, контролировать и оценивать результаты своей познавательной деятельности.	Понимание математических понятий и фактов. Владение математическими процедурами и алгоритмами. Знание свойств геометрических фигур и формул, умение распознавать их на чертежах, моделях и в реальном мире.
М5	Соблюдать требования техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации. Искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках, каталогах, библиотеках). Создавать информационные объекты с помощью средств ИКТ, в том числе для оформления результатов учебной работы. Организовывать индивидуальное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач, например, для	Представления о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Знания об устройстве современных компьютеров, тенденциях развития компьютерных технологий, понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем. Знания норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ. Систематизация знаний о математических объектах информатики, умение строить математические объекты, в том числе

	решения учебных задач, исследования объектов и процессов с помощью компьютерно-математических моделей.	логические формулы.
М6	Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.
М7	Умение моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. Умение составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятность наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей. Умение характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей. Умение сравнивать несколько вариантов решения задачи, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев. Умение прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.	Представления о математических понятиях как о важнейших моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления. Знания основных теорем и формул, умение их применять. Представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений. Знания об основных понятиях математического анализа и их свойствах, умение характеризовать поведение функций.
М8	умения работы с текстами математического характера: анализировать, выделять главное, делать выводы, аргументировать собственную позицию, применять полученные знания на практике	Знание языковых средств
М9	Умение анализировать и объяснять свои действия. Умение применять различные способы контроля своей деятельности (по плану, образцу, аналогии, ответу, схеме), проявлять готовность к взаимоконтролю. Умение оценивать свою деятельность и принимать участие в оценке учебной работы сверстников. Умение прогнозировать результат и использовать различные способы исправления ошибок. Умение фиксировать «знание о незнании» — видеть в очевидном — неочевидное, в привычном — непривычное, в известном —	Освоение математических понятий. Рефлексивные задачи помогают осмыслять текст определения, усваивать существенные признаки понятия, подводить объект под понятие. Освоение метода измерения как основного метода математического познания. Освоение метода работы с таблицами и диаграммами — в ходе работы с этими материалами формируются умения, связанные с представлением, анализом и интерпретацией данных.

	неизвестное, в понятном — непонятное.	
П1	Умение применять изученные математические понятия, результаты, методы для исследования простейших объектов действительности, решения задач практического характера. Умение моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. Умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин. Умение распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире, применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	Представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления. Понимание возможности аксиоматического построения математических теорий. Знание о связи математики с различными областями знаний в практической деятельности и повседневной реальности. Например, математический аппарат — основной инструмент описания физических явлений и законов, математические методы применяются в расчётах молярных масс и концентраций растворов, определении состава смесей. Знание о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей.
П2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки. Ученики учатся формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции. Умение проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений. Умение моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат (углублённый уровень). Умение доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач (углублённый уровень).	Представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов. Ученики понимают, что математика позволяет описывать и изучать разные процессы и явления реального мира, в том числе в экономике, транспорте и других областях. Представление о числе и числовых системах от натуральных чисел до комплексных как основополагающих понятиях всей математики. Понимание возможности аксиоматического построения математических теорий (углублённое изучение математики). Ученики выясняют, какими свойствами должна обладать система аксиом, которая может быть положена в основу математической теории, знакомятся с различными моделями.
П3	Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. Процесс решения задачи на доказательство — последовательность логических операций или шагов, начинающихся с условия и заканчивающихся требованием из формулировки задачи. Применять различные методы для решения задач. Выбирать наиболее	Понятия о методах решения математических задач. Знания основных теорем и формул по основным разделам курса математики. Это позволяет применять теоретические знания на практике. Понимание сущности алгоритмических предписаний и

	эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий. Распознавать ложные утверждения и ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. Использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.	умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Знание методов научного познания (аналогии, обобщения, конкретизации, анализа), которые используются в самостоятельном поиске доказательств. Понимание необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений.
П4	Умение решать дробно-рациональные уравнения. Умение решать иррациональные уравнения. Умение решать показательные уравнения. Умение решать тригонометрические уравнения.	Знание о целых рациональных и дробно-рациональных уравнениях. Знание о иррациональных уравнениях. Знание о показательных уравнениях. Знание о тригонометрических уравнениях
П5	Умение характеризовать поведение функций, исследовать функции на монотонность и экстремумы, строить графики. Умение вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы. Умение исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций. Умение вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной. Умение строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Умение применять полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.	Понятия о множестве вещественных чисел, пределе числовой последовательности, пределе, непрерывности, производной и интеграле функции одного переменного и других. Формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одного и нескольких переменных. Понятия о бесконечно убывающей геометрической прогрессии, бесконечно больших и бесконечно малых числовых последовательностях. Понятия о производной функции в точке, производной функции, касательной к графику функции. Понятия о первообразной функции, определённом интеграле, теореме Ньютона–Лейбница и её следствиях.
П6	Распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса. Вычислять линейные элементы и углы в	Прямые и плоскости в пространстве: основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство), пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, угол между прямыми в пространстве, перпендикулярность прямых. Многогранники: вершины, рёбра, грани многогранника, призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность, пирамида, её основание, боковые рёбра, высота,

	пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций. Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов. Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования	боковая поверхность. Тела и поверхности вращения: цилиндр и конус, усечённый конус, шар и сфера, их сечения. Объёмы тел и площади их поверхностей: понятие об объёме тела, отношение объёмов подобных тел, формулы объёма куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра, пирамиды и конуса, формулы площади поверхностей цилиндра и конуса, объёма шара и площади сферы.
П7	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, вычисления длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач. Решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций.	Распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире. Изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи. Применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов. Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования
П8	Умение анализировать условие задачи, при необходимости строить для её решения математическую модель. Умение понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков. Умение действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи. Умение интерпретировать полученный при решении результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.	Стандартные приёмы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем. Понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их свойствах. Представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах, умение характеризовать поведение функций. Представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	252
в том числе:	
– теоретическое обучение	78 (34/44)
– практические занятия *(если предусмотрено)*	134 (68/66)
– лабораторные занятия *(если предусмотрено)*	–
– курсовая работа (проект) *(если предусмотрено)*	–
– самостоятельная работа	36 (2/34)
– консультации	
– промежуточная аттестация – *диф.зачет, экзамен*	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Алгебра.	**42**		
Тема 1.1. Введение.	**Содержание учебного материала**		Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	1. Лекция №1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	
Тема 1.2. Развитие понятия о числе.	**Содержание учебного материала**		
	2. Лекция №2 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Формулы сокращенного умножения.	2	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	3. *Практическое занятие № 1* Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых	4	
	4 Практическое занятие № 2 Преобразование рациональных выражений. Применение формул сокращенного умножения. Решение рациональных уравнений и неравенств.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	0,5	
Тема 1.3. Функции и графики.	**Содержание учебного материала**		Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	5. Лекция №3 Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Понятие о непрерывности функции. Сложная функция (композиция). Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	10	
	6. *Практическое занятие № 3* Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков	5	

	функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно–линейной и дробно–линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	0,5	
Тема 1.4. Корни, степени и логарифмы.	**Содержание учебного материала**		Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	7. Лекция № 4 Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Иррациональные уравнения. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	10	
	8. ***Практическое занятие № 4*** Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений.	5	
	9. Практическое занятие № 5 Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений и неравенств.	5	
	10. Практическое занятие № 6 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания логарифма к другому. Сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	5	
Тема 1.5. Основы тригонометрии.	**Содержание учебного материала**		Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	11. Лекция № 5 Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.	4	
	12. ***Практическое занятие № 7*** Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Применение формул для преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	5	

Тема 1.6. Начала математического анализа. Производная и её применение.	**Содержание учебного материала**		
	13. Лекция № 6. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	4	
	14. ***Практическое занятие № 8*** Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Нахождение предела последовательности. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	0,5	
Тема 1.7. Интеграл и его применение.	**Содержание учебного материала**		
	15. Лекция № 7 Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Применения интеграла в физике и геометрии.	2	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	16. ***Практическое занятие № 9*** Интеграл и первообразная. Нахождение первообразной и вычисление определённого интеграла. Применение интеграла для вычисления физических величин и площадей фигур.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	0,5	
Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.			
Тема 2.1. Комбинаторика.	**17. Лекция № 8** Основные понятия комбинаторики. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	10	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	18. Практическое занятие № 10 Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	12	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	6	
Тема 2.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	**19. Лекция № 9** Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	10	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	20 Практическое занятие № 11 Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	12	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	6	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
Раздел 3. Геометрия.			
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве.	**21 Лекция № 10** Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	10	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	22 ***Практическое занятие № 12*** Взаимное расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.	12	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	8	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
Тема 3.2. Координаты и векторы.	**23 Лекция № 11** Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение	12	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8

	вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.		
	24 ***Практическое занятие № 13*** Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	12	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	6	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
Тема 3.3. Многогранники и круглые тела.	**25 Лекция № 12** Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и в пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	4	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	26 Практическое занятие № 14 Различные виды многогранников. Их изображения, сечения и развертки. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.	6	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	8	Л1-Л4 М1-М9 П1-П8
Промежуточная аттестация	**дифференцированный зачет/экзамен**		
Всего:		**252**	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально–техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

Кабинет Междисциплинарных дисциплин:

количество посадочных мест – 30 шт., стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., ноутбук Acer ENTE69CX–2117 1шт., проектор Proxima XJ 1 шт., экран 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., доска маркерная магнитная 1 шт., дидактические пособия.

ПО:

1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);
2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно);
3. FBreader (свободное);
4. WinDJwiev (свободное);
5. Google Chrome, (свободное)

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебного предмета библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература:

1. Седых И.Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А.Ю. Шевелев. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 443 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469860.

2. Кремер Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 10–е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 346 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/44599.

3. Шипачев В.С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.С. Шипачев; под редакцией А.Н.Тихонова. – 8–е изд., перераб. и доп.– Москва Издательство Юрайт, 2026. – 447 с.– (Профессиональное образование). – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/459024**.**

4. Седых И.Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А.Ю.Шевелев.– Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 443 с. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/469860.

5. Сизый С.В. Лекции по аналитической геометрии: учебное пособие / С. В. Сизый. – Москва : Физматлит, 2021. – 254 с. – Текст : электронный.– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=687742

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы (базовый и углубленный уровни): учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. – 11–е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2026. – 465 с.: ил. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2089825

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11 класс. Базовый и углубленный уровни: учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – 11–е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2026. – 290 с. ил. – (МГУ – школе). – ISBN 978–5–09–103606–0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2089980

Дополнительная литература:

1. Дадаян, А. А. Геометрические построения на плоскости и в пространстве:
задачи и решения: учебное пособие / А. А. Дадаян. – 2–е изд. – Москва: ФОРУМ: ИНФРАМ, 2020. – 464 с.: ил. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1082973

2. Сикорская Г.А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для СПО / Сикорская Г.А. – Саратов: Профобразование, 2020. – 303 с. – Текст: электронный. – URL: http://www.iprbookshop.ru/91847.html

3. Павлюченко Ю.В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4–е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2026. – 238 с. – (Профессиональное образование). – URL: https://urait.ru/bcode/489875.

Интернет – ресурсы:

1. www.newlibrary.ru – новая электронная библиотека;
2. www.edu.ru – федеральный портал российского образования;
3. http: //window.edu.ru/ – единое окно доступа к информационным ресурсам
4. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы);
5. www.school–collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Личностные		
Л1 - сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики	Уровень правильных ответов при письменном и устном контроле, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям.	Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
Л2 - сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
Л3 - сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
Л4 - сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
Метапредметные		
М1 - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Уровень правильных ответов при письменном и устном контроле, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям.	Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
М2 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
М3 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
М4 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест

М5 - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	Уровень правильных ответов при письменном и устном контроле, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям.	Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
М6 - умение определять назначение и функции различных социальных институтов		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
М7 - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
М8 - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
М9 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
Предметные		
П1- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке	Уровень правильных ответов при письменном и устном контроле, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям.	Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
П2 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
П3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
П4 - владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест

П5 - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа	Уровень правильных ответов при письменном и устном контроле, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям.	Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
П6 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения, распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
П7 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест
П8 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		Устный опрос Практические задания Проверочная работа Тест

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно–оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

ООП.07 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена /
квалифицированных рабочих и служащих

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ/ техник

Форма обучения: очная

Находка 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ООП.07 Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности / профессии 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ/ техник, утвержденного приказом Минобрнауки России от «26» июля 2022 г., № 610, примерной образовательной программой.

Разработчик: Е.Н. Яшкова, преподаватель 1 категории

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии
Протокол № 10 от «29» июня 2026 г.
Председатель ЦМК _____ Плахотина В.В.
подпись

1 Общие сведения

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ООП.07 Математика.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена (с использованием оценочного средства – *устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных заданий, тестирование и т.д.*)

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код результата обучения[1]	Наименование результата обучения[1]
Л1	сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики
Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления
Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач
Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления
М1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях
М2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты
М3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников
М5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности
М6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов
М7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей
М8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства
М9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения
П1	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте

Код результата обучения[1]	Наименование результата обучения[1]
	математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке
П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий
П3	владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
П5	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа
П6	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения, распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием
П7	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин
П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

[1]– *в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины*

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Алгебра.				
Тема 1.1. Введение	Л1	сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики	*Устный опрос п.5.1 Практическая работа. «Введение» п 5.2*	*Тестовое задание п.6.2*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		

	М2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты		
	М6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов		
	П1	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке		
Тема 1.2. Развитие понятия о числе.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №1 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
Тема 1.3. Функции и графики	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №12 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		

	М1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях		
	М3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		
Тема 1.4. Корни, степени и логарифмы.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №3 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		

	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
Тема 1.5. Основы тригонометрии.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №4 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		

	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
Тема 1.6. Начала математического анализа. Производная и её применение	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №5 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
	П5	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа		

Тема 1.7. Интеграл и его применение.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №6 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	М5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности		
	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		
	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		
Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.				
Тема 2.1. Комбинаторика.	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач	*Практическая работа №7 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		
	М7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей		
	М8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства		

	П7	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и		
		оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин		
	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		
Тема 2.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач	*Практическая работа №8 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П7	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин		

	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		
Раздел 3. Геометрия.				
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач	*Устный опрос п.5.1 Практическая работа №9 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		

[2] – для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.
[3] – Однотипные оценочные средства нумеруются, н–р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».
[4] – Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.
[5] – В скобках следует указать пункт разделов 5.6, в котором оно представлено.

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Алгебра.				
Тема 1.1. Введение	Л1	сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики	*Устный опрос п.5.1 Практическая работа. «Введение» п 5.2*	*Тестовое задание п.6.2*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		
	М2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты		
	М6	умение определять назначение и функции различных социальных институтов		

	П1	сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке		
Тема 1.2. Развитие понятия о числе.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №1 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
Тема 1.3. Функции и графики	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №12 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях		
	М3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		

Тема 1.4. Корни, степени и логарифмы	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №3 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
Тема 1.5. Основы тригонометрии.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №4 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и		

		иллюстрации решения уравнений и неравенств		
Тема 1.6. Начала математического анализа. Производная и её применение	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №5 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		
	П4	владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств		
	П5	сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа		
Тема 1.7. Интеграл и его применение.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Практическая работа №6 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	М5	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности		
	П2	сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий		
	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		
Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей.				

Тема 2.1. Комбинаторика	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач	*Практическая работа №7 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		
	М7	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей		
	М8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства		
	П7	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин		
	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		
Тема 2.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач	*Практическая работа №8 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П7	сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин		
	П8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач		

Раздел 3. Геометрия.				
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач	*Устный опрос п.5.1 Практическая работа №9 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		
	М4	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников		
	П6	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения, распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием		
Тема 3.2. Координаты и векторы.	Л2	сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления	*Устный опрос п.5.1 Практическая работа №10 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	М2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты		
	П6	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения, распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием		
Тема 3.3. Многогранники и круглые тела.	Л3	сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач	*Устный опрос п 5.1 Практическая работа №11 п5.2*	*Тестовое задание п.6.1*
	Л4	сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления		

	М1	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях		
	М9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения		
	П6	владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения, распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных		
		свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием		

4 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 5 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Основные критерии оценки:

– конспектирование 0,5 баллов;
– активность на уроке 0,5 баллов;
– посещаемость занятий 0,5 баллов;
– выполнение индивидуальных домашних заданий 1 задание– 1 балл;
– выполнение самостоятельной работы 1 балл;
– лабораторная работа 3 балла;
– контрольная работа 1 задание –1 балл;
– участие в научно–исследовательской работе 15 баллов;
– дифференцированный зачет 20 баллов.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: *собеседование, устное сообщение)*

5 баллов – ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: *реферат, конспект, контрольная работа, расчетно–графическая работа, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание*).

5 баллов – студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно–правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна–две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы Проведен анализ проблемы без привлечения

дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла – работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	*Отлично*	*Хорошо*	*Удовлетворительно*	*Неудовлетворительно*
Количество правильных ответов	91 % и ≥	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: *устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно–графическая работа, творческое задание, кейс–задача, портфолио, проект и т.п.)*

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Какие числа называют дробными?
2. Какую точку называют точкой максимума функции? точкой минимума функции?
3. Какой логарифм называют десятичным?
4. Какие фигуры входят в список основных понятий стереометрии?
5. Назовите известные вам пространственные фигуры.
6. Из каких фигур состоит поверхность многогранника? Как их называют?
7. Что называют ребрами многогранника? Вершинами многогранника?
8. Что называют призмой?
9. Что называют высотой призмы?
10. Что называют площадью боковой поверхности призмы?
11. Что называют параллелепипедом?
12. Что называют пирамидой?
13. Какое тело называют конусом?
14. Что называют сферой?
15. Что называют шаром?
16. Что называют диаметром шара?
17. Что называют объёмом тела?
18. Математика в быту: практическое применение.
19. Значимость математических знаний для разных профессий.
20. Применение математики в технологических инновациях.

5.2 Варианты практических работ

Практическая работа №1. Простейшие текстовые задачи.

1. Каждый день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 9 дней. В пачке чая 50 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

a. 17
b. 25
c. 81
d. 50

2. На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 35 рублей за штуку. У Вани есть 160 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

a. 7
b. 3
c. 9
d. 11

3. На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 24 литра бензина. Цена бензина 36 рублей за литр. Сколько рублей сдачи должен получить клиент? 4. Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3300 рублей. До установки счётчиков за воду платили 800 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 400 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?

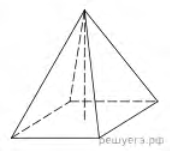
5. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

Практическая работа №2. Функции и графики

1. Графику функции $y = x$ принадлежит точка
   a) A(-6;3)
   b) B(8;2)
   c) C(-3;-6)
   d) D(2;-8)
2. Графиком функции $y = x3$ является
   a) Гипербола
   b) Парабола
   c) Прямая
   d) Кубическая парабола
3. Дана целая рациональная функция $f(x) = 3x12 - 2x - 1$ Вычислить f(2)…

Практическая работа №3. Многогранники и круглые тела

1



Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6, а боковое ребро равно $\sqrt{43}$.

a) 45

.

b) 54
c) 28
d) 60

2. [redacted]

Даны два шара с радиусами 5 и 1. Во сколько раз площадь поверхности большего шара больше площади поверхности меньшего?

22
24
25

19 

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 9 и 8, а второго — 4 и 9. Во сколько раз объём первого цилиндра больше объёма второго? a) 4.5
b) 2.5

c) 3.5
d) 1.5

3. [redacted]В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 5, а гипотенуза равна $\sqrt{74}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 2. a) 35
b) 18
c) 28
d) 30

4. [redacted]Даны два конуса. Радиус основания и высота первого конуса равны соответственно 3 и 4, а второго — 6 и 6. Во сколько раз объём второго конуса больше объёма первого?
a) 2
b) 4
c) 5
d) 6

Практическая работа №4. Основы тригонометрии

1. Синус двойного угла равен...
   a) $x - x$;
   b) $x - x$;
   c) $\frac{1}{2}(1 - cos\ cos\ 2\ x)$.
2. Косинус двойного угла равен...
   a) $\cos^2 x \sin^2 x$;
   b) $2\sin x \cos x$;
3. Вычислить $tg\alpha$, $\frac{4}{5}$ еслиα = и $0\langle\alpha\langle\pi$ 2
   a) $\frac{5}{4}$
   b) $\frac{3}{4}$
   c) $\frac{3}{5}$
   d) $\frac{5}{3}$

Практическая работа №5. Производная и её применение

---

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$ (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 $t = 9$ с.

2. 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 с.

3. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = -t^4 + 6t^3 + 5t + 23$ (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 $t = 3$с.

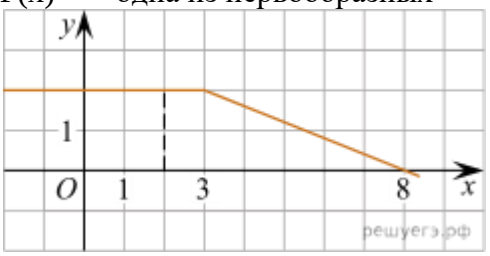
4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 - 13t + 23$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 3 м/с?

5.

6. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 - 5t + 3$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 2 м/с?

Практическая работа №6. Интеграл и его применение

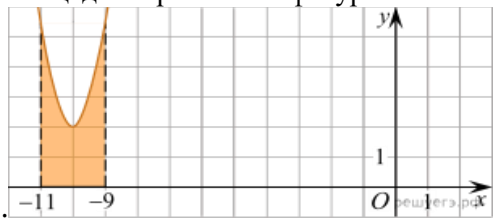
1. На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$ (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите F(8) − F(2), где F(x) — одна из первообразных



функции f(x).

a) 5
b) 6
c) 7

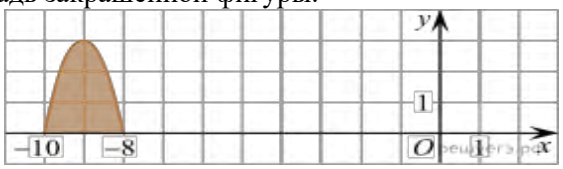
2. На рисунке изображён график функции y = f(x). Функция $F(x) = x^3 + 30x^2 + 302x - \frac{15}{8}$ — одна из первообразных функции y = f(x). Найдите площадь закрашенной фигуры



a) 6
b) 2
c) 1
d) 3

3. На рисунке изображён график некоторой функции y = f(x). Функция

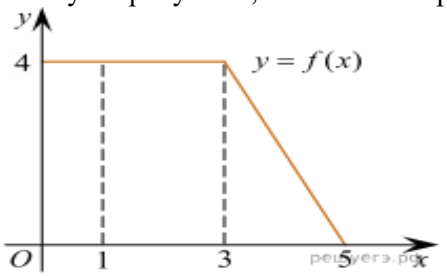
$F(x) = -x^3 - 27x^2 - 240x - 8$ — одна из первообразных функции f(x). Найдите площадь закрашенной фигуры.



На рисунке изображен график некоторой функции $y = f(x)$.

4. $\int_1^5 f(x)\,dx.$

Пользуясь рисунком, вычислите определенный интеграл



Практическая работа №7. Комбинаторика

---

1. Сколько слов можно получить, переставляя буквы в слове Гора
   a) 24
   b) 8
   c) 5
   d) 12
2. Сколькими способами можно рассадить 5 человек за столом?
3. У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней подряд она выдает по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?
   a) 10
   b) 3
   c) 2
   d) 5
4. В сувенирном магазине продаются 6 видов кружек. Сколько есть способов выбрать 4 разные?
   a) 6
   b) 9
   c) 7
   d) 10
5. В группе по английскому языку учится 11 человек. Учитель выбирает произвольного ученика по журналу и назначает его старостой группы, после чего снова выбирает произвольного ученика и назначает его стирать с доски. Сколько у учителя способов сделать свой выбор?
   a) 91
   b) 121
   c) 100
   d) 111

Практическая работа №8

Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. В случайном эксперименте симметричную монету бросают 2 раза. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно 1 раз
   a) 0.5
   b) 0.25
   c) 0.34
   d) 0.4
2. На каждые 1000 электрических лампочек приходится 5 бракованных. Какова вероятность купить исправную лампочку
   a) 0.565
   b) 0.871
   c) 0.995
   d) 0.6
3. В чемпионате по футболу участвуют 16 команд, которые жеребьевкой распределяются на 4 группы: A, B, C и D. Какова вероятность того, что команда России не попадает в группу A?
   a) 0.75
   b) 0.65
   c) 0.25
   d) 0.70
4. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл не выпадет ни разу.
   a) 0.125
   b) 0.105
   c) 0.103
5. В урне 9 красных, 6 жёлтых и 5 зелёных шаров. Из урны наугад достают один шар. Какова вероятность того, что этот шар окажется жёлтым?
   a) 0.1
   b) 0.2
   c) 0.3
   d) 0.25

Практическая работа №9. Прямые и плоскости в пространстве

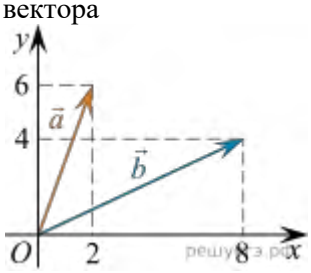
1. Прямую, перпендикулярную любой прямой в плоскости, называют…
   a) наклонной к плоскости;
   b) перпендикуляром к плоскости;
   c) секущей;
   d) лучом
2. Параллельными называют плоскости, …
   a) не имеющие общих прямых;
   b) у которых одна общая точка;
   c) у которых две общих точки;
   d) не имеющие ни одной общей точки.
3. Прямые, имеющие одну общую точку, называют. . .
   a) скрещивающимися;
   b) пересекающимися;
   c) параллельными;
   d) совпадающими.
4. Две плоскости совпадают, если они имеют. . .
   a) две общих точки;
   b) одну общую прямую;
   c) три общих точки;
   d) одну общую точку.

5. Две наклонные, длиной 10 см образуют между собой угол в 60 градусов. Расстояние между их проекциями на плоскость равно…

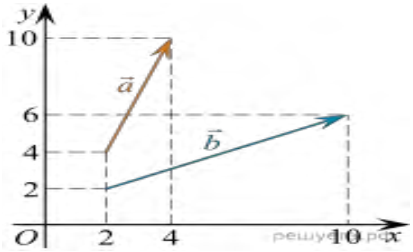
Практическая работа №10. Координаты и векторы

---

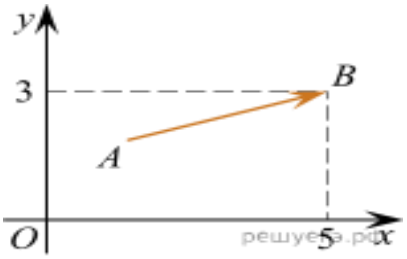
1. Найдите длину вектора (6; 8).
   a) 8
   b) 10
   c) 6
   d) 9
2. Найдите квадрат длины вектора



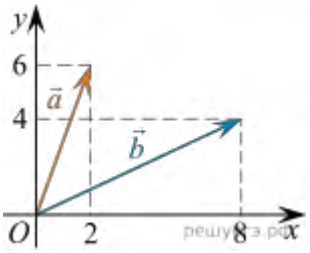
   a) 4
   b) 6
   c) 8
   d) 4
3. Найдите угол между векторами $\vec{d}$ и $\vec{b}$. Ответ дайте в градусах
   a) 45
   b) 30
   c) 20
   d) 10



4. Вектор $\overrightarrow{AB}$ с концом в точке B (5; 3) имеет координаты (3; 1). Найдите ординату точки A.



   a) 1
   b) 0
   c) 2
5. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{d}$ и $\vec{b}$.



a) 36
b) 15
c) 27
d) 40

5.3 Примеры тестовых заданий
Вариант 1

Вариант 1

ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ, ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА И ЗАПИШИТЕ ЕГО В ВИДЕ БУКВЫ

Задание 1 Косинусом называется … точки единичной окружности.
а) абсцисса
б) ордината
в) координата
г) затрудняюсь ответить

Задание 2 Тангенс угла α определяется отношением
а) $\frac{\sin x}{\cos x}$
б) $\frac{\cos x}{\sin x}$
в) $\frac{1}{ctgx}$
г) нет правильного ответа.

Задание 3 Если угол содержит α градусов, то его радианная мера равна:
а) $\alpha_{\text{рад}} = \frac{180}{\pi}\alpha^0$
б) $\alpha_{\text{рад}} = \frac{\pi}{180}\alpha^0$
в) $\alpha_{\text{рад}} = \pi \cdot \alpha^0$
г) $\alpha_{\text{рад}} = 180 \cdot \alpha^0$

Задание 4 При каких значениях угла (в градусной мере) не существует тангенс?
а) 0^0;
б) 180^0;
в) 90^0;
г) 120^0.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Задание 5 Установите соответствие между видами тригонометрических уравнений.

1. Тригонометрическое уравнение, приводимое к квадратному	а) $\sin 5x+\sin x=0$
2. Однородное тригонометрическое уравнение	б) $\sin x=a$: $x=(-1)^n \arcsin a+\pi n$;
3. Простейшее тригонометрическое уравнение	в) $2\sin^2 x+3\sin x\cos x-2\cos^2 x=0$.
4. Тригонометрическое уравнение, решаемое с помощью формул преобразования суммы одноименных тригонометрических функций в произведении	г) $2\sin^2 x-3\sin x+1=0$

Задание 6 Установите соответствие между тригонометрической функцией и её определением:

Функция	**Определение**
1) синус угла α	А) отношение синуса к косинусу угла α
2) косинус угла α	Б) ордината точки на единичной окружности, соответствующей углу α
3) тангенс угла α	В) абсцисса точки на единичной окружности, соответствующей углу α

Задание 7 Соотнесите угол и значение тригонометрической функции:

Угол	**Значение**
1) 30°	А) $\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$
2) 45°	Б) $\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$
3) 60°	В) $\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$
4) 90°	Г) $\sin 90^\circ=1$

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА (ОТКРЫТЫЙ ОТВЕТ, БЕЗ ВЫБОРА ВАРИАНТОВ)
ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ ЗАДАНИЯ, ВЫЯВИТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

Задание 8 Если существует такое число T (называемое периодом), что для всех x выполняется равенство $f(x)=f(x+T)$ и $f(x)=f(x-T)$, то функция $y=f(x)$ называется … Выявите определение.

Задание 9 На единичной окружности тангенс – это …. Выявите определение.

Задание 10 Ординатой точки единичной окружности называется ... Выявите определение.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Задание 11 Расположите следующие шаги в правильной последовательности для нахождения координат вектора, заданного двумя точками в пространстве:

1. Проверка правильности полученных координат вектора
2. Запись вектора в виде упорядоченной пары разностей координат (x, y, z).
3. Вычисление разности соответствующих координат конечной и начальной точек.
4. Определение координат начальной точки вектора.
5. Определение координат конечной точки вектора.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

6. Примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Примеры заданий для решения

1. Найдите значение выражения $3{,}5 \cdot 6{,}6 + 1{,}3$.
2. Найдите значение выражения $4{,}7 \cdot 8{,}5 - 4{,}95$.
3. Найдите значение выражения $(1{,}2 + 2{,}3) \cdot 28$.
4. Найдите значение выражения $(3{,}1 + 1{,}4) \cdot 6{,}2 + 0{,}4$.
5. Найдите значение выражения $2{,}8 + 1{,}92 : 1{,}6$.
6. Найдите значение выражения $4\frac{1}{7} + 12\frac{1}{2} + 3\frac{5}{14}$
7. Найдите значение выражения [redacted]
8. Найдите значение выражения $\left(2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{4}\right) * 19$
9. Найдите значение выражения $15 * \left(\frac{4}{5} - \frac{4}{15} - \frac{1}{3}\right)$
10. Найдите значение выражения $\left(1\frac{2}{3} + \frac{3}{8}\right) * 24$
11. Найдите корень уравнения $2 + 9x = 4x + 32$
12. Найдите корень уравнения $10x - 4 = 10 - 4x$
13. Найдите корень уравнения $6 - 2x = 3x - 9$
14. Решите уравнение $x^2 + 10x + 21 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
15. Найдите корень уравнения $x^2 + 8 = 6x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
16. Найдите корень уравнения $x^2 = 10x - 16$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
17. Решите уравнение $x^2 - x = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.
18. Решите уравнение $x^2 - 9 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.
19. Решите уравнение $x^2 - 4 = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.
20. Решите уравнение $x^2 = 16$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.
21. Решите уравнение $x^2 = 36$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.
22. Найдите значение выражения $\sqrt{24} \cdot \sqrt{6}$

23. Найдите значение выражения [redacted]
24. Найдите значение $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$ выражения
25. Найдите значение $\frac{\sqrt{180}}{\sqrt{5}}$ выражения
26. Найдите значение выражения $\frac{5}{2}\sqrt{2}\cdot\sqrt{32}$
27. Найдите значение выражения $\frac{2}{5}\sqrt{90}\cdot\sqrt{10}$
28. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{3\cdot 55}}{\sqrt{5\cdot 33}}$
29. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{6\cdot 11}}{\sqrt{3\cdot 22}}$
30. Найдите значение выражения $\frac{(6\sqrt{2})^2}{24}$
31. Найдите значение выражения $\frac{(8\sqrt{3})^2}{48}$
32. Найдите значение выражения $2\cdot(-1)^3+5\cdot(-1)^4$.
33. Найдите значение выражения $6\cdot(-1)^2+4\cdot(-1)^5$.
34. Найдите значение выражения $-1*((-10)^3+(-10)^2+(-10)^0)$.
35. Найдите значение выражения $(-10)^4+(-10)^3+(-10)^0$.
36. Найдите значение выражения $4\cdot 10^3+5\cdot 10^2+6\cdot 10^1$.
37. Найдите значение выражения $.4\cdot 10^3+7\cdot 10^2+8\cdot 10^1$
38. Найдите значение выражения $.4{,}6\cdot 10^3+2{,}4\cdot 10^2$
39. Найдите значение $\frac{7,3-2,5}{1,2}$. выражения
40. Найдите значение $(1,7+2,8)\cdot 24.$ выражения
41. Найдите значение $\frac{1,92\cdot 0,244}{0,192\cdot 2,44}$. выражения
42. Производная функции y=4x равна…
43. Производная функции y=-2x равна…
44. Производная функции y=16x-5 равна…
45. Производная функции y=-4x+5 равна…
46. Производная функции y= $9x^2$ равна…
47. Производная функции y=5x-1 равна…

6.2 Примеры тестовых заданий

Вариант 1

ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ, ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА И ЗАПИШИТЕ ЕГО В ВИДЕ БУКВЫ

Задание 1. Выберите верное определение многогранника:
а) Геометрическое тело, ограниченное плоскими многоугольниками.
б) Геометрическое тело, ограниченное кривыми поверхностями.
в) Геометрическое тело, состоящее из одной грани.

Задание 2. Сколько вершин имеет куб?
а) 6
б) 8
в) 12

Задание 3. Сколько граней имеет правильный тетраэдр?
а) 4
б) 6
в) 8

Задание 4. Выберите правильное утверждение о круглых телах:
а) Они ограничены плоскими многоугольниками.
б) Они имеют хотя бы одну поверхность, образованную кривыми.
в) Они состоят только из плоских граней.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Задание 5 Соотнесите название геометрической фигуры с её определением:

Фигура	Определение
1. Призма	а) многогранник, у которого одна грань (основание) — произвольный многоугольник, а остальные грани (боковые) — треугольники, имеющие общую вершину.
2. Параллелепипед	б) многогранник, две грани которого (основания) — равные многоугольники, лежащие в параллельных плоскостях, а остальные грани — параллелограммы
3. Куб	в) прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны.
4. Пирамида	г) призма, основаниями которой являются параллелограммы
5. Тетраэдр	д) треугольная пирамида, все грани которой — равносторонние треугольники.

Задание 6 Установите соответствие между типом многогранника и его примером:

Тип Фигуры	Пример
1. призма	а. правильная четырёхугольная пирамида
2. параллелепипед	б. правильная треугольная призма
3. куб	в. прямоугольный параллелепипед с равными рёбрами
4. пирамида	г. прямоугольный параллелепипед
5. тетраэдр	д. правильный тетраэдр (все грани — равносторонние треугольники)

Задание 7 Соотнесите угол и значение тригонометрической функции:

Задача	Ответ

1 В группе 30 человек. Необходимо выбрать старосту и профорга. Сколькими способами можно это сделать?	а) 576
2 Имеется 20 изделий 1-го сорта и 30 изделий 2-го сорта. Необходимо выбрать 2 изделия одного сорта. Сколькими способами можно это сделать?	б)12
3 Необходимо составить варианты контрольной работы, каждый из которых должен содержать три задачи. Первая задача выбирается из любого параграфа I главы сборника, вторая - из любого параграфа II главы, а третья - из любого параграфа III главы. Сколько видов контрольной работы можно составить, если I и III глава содержат два параграфа, а II глава - три параграфа?	в) 1250
4 Четыре мальчика и четыре девочки садятся на 8 расположенных подряд стульях, причем мальчики садятся на места с четными номерами, а девочки - на места с нечетными номерами. Сколькими способами это можно сделать?	г) 870

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА (ОТКРЫТЫЙ ОТВЕТ, БЕЗ ВЫБОРА ВАРИАНТОВ)
ПРОЧИТАЙТЕ ТЕКСТ ЗАДАНИЯ, ВЫЯВИТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

Задание 8 Если у призмы боковое ребро не перпендикулярно основанию, то призма называется … Выявите определение.

Задание 9 Сколько вершин имеет треугольная призма …. Напишите цифру.

Задание 10 Какая фигура получится при пересечении шара плоскостью? ... Выявите определение.

ЗАДАНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ
Задание 11 — отрезок AD перпендикулярен плоскости треугольника ABC.
Треугольник ABC — равнобедренный, $AB = AC = 5$, $BC = 6$.
Длина перпендикуляра $AD = 12$.
В треугольнике ABC проведена высота AE к стороне BC.
Найти: AE, DE, BD, DC. Решите пример и напишите ответ

1 Найдём длину отрезка DE
2 Найдём длины наклонных BD и DC
3 Найдём длину высоты AE

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Ключи к примерам оценочных средств для проведения текущей аттестации

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Дробью называют отношение двух чисел m/n, где m-делимое, а n- делитель

2. Точка максимума — это точка, в которой функция меняет возрастание на убывание, а точка минимума — это точка, в которой функция меняет убывание на возрастание
3. Десятичный логарифм - логарифм по основанию 10
4. Основными объектами стереометрии являются точки, прямые, плоскости и замкнутые пространственные фигуры (например: куб, пирамида, параллелепипед, шар, конус)
5. куб, пирамида, параллелепипед, шар, конус
6. Многогранником называют геометрическое тело, поверхность которого состоит из конечного числа многоугольников. Каждый из этих многоугольников называется гранью многогранника, стороны
7. Рёбра многогранника— это стороны граней, а вершины — это концы рёбер.
8. Призма — это многогранник, две грани которого являются равными многоугольниками, находящимися в параллельных плоскостях, а остальные грани — параллелограммами. Грани, которые находятся в параллельных плоскостях, называются основаниями призмы, а остальные грани — боковыми гранями призмы.
9. Высотой призмы называется отрезок, являющийся общим перпендикуляром плоскостей, в которых лежат основания призмы.
10. Площадь боковой поверхности призмы – сумма площадей ее боковых граней
11. Параллелепипед – призма, все грани которой – параллелограммы
12. Это многогранник, одна из граней которого (называемая основанием) — произвольный многоугольник, а остальные грани (называемые боковыми гранями) — треугольники
13. Конус — это тело, получающееся при вращении прямоугольного треугольника вокруг прямой, содержащей один из его катетов
14. Сферой называют поверхность, в состав которой входит совокупность точек, равноудаленных от какой-то одной центральной точки, называемой центром
15. Шаром называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии не больше данного от данной точки.
16. Диаметром шара называется отрезок, соединяющий две точки поверхности шара и проходящий через его центр.
17. Объёмом принято называть положительную величину, характеризующую часть пространства, занимаемую телом, и определяемую формой и линейными размерами этого тела.
18. Математика — в виде элементарной арифметики — в повседневной жизни пригодится для расчёта: бюджета ежедневных покупок; количества ингредиентов в готовке и кулинарии; числа калорий при диете; интенсивности тренировок; времени и затрат на путешествия. Геометрия потребуется, когда вы будете подсчитывать количество необходимых материалов для ремонта в доме. Более продвинутая математика (функции и сложные проценты) нужна, если вы оцениваете стоимость кредита, лизинга или решаете, куда вложить свободные средства.
19. Математика играет важную роль в различных сферах деятельности и профессиях, от технических и инженерных до финансовых и научных**. Физики, химики и биологи** используют математические модели для анализа и объяснения физических явлений, химических реакций и биологических процессов. **Финансисты и банкиры** используют математические модели для оценки рисков, прогнозирования финансовых результатов и принятия инвестиционных решений.
20. Математические модели и алгоритмы позволяют создавать системы, способные обучаться и принимать решения на основе больших объемов данных. Это становится возможным благодаря применению методов математической статистики, теории вероятности и линейной алгебры. Математика также широко применяется в разработке и оптимизации процессов производства. Оптимальное распределение ресурсов, планирование производства, управление запасами — все эти задачи решаются с помощью

математических моделей и методов. Это позволяет эффективно использовать ресурсы и сократить издержки производства.

5.2 Примеры практических работ

Практическая работа №1. Простейшие текстовые задачи

№ вопроса	Ответ
1	a)
2	b)
3	136
4	9
5	10

Практическая работа №2. Функции и графики

№ п/п	Ответ
1	b)
2	c)
3	c)
4	d)
5	7

Практическая работа №3. Корни, степени и логарифмы

№ п/п	Ответ
1	45
2	40
3	a)
4	a)
5	1

Практическая работа №4. Основы тригонометрии

№ п/п	Ответ
1	c)
2	b)
3	a)
4	b)
5	c)

Практическая работа №5. Производная и её применение

№ п/п	Ответ
1	60
2	20
3	59
4	8
5	7

Практическая работа №6. Интеграл и его применение

№ п/п	Ответ
1	c)
2	a)
3	4
4	12

Практическая работа №7. Комбинаторика

№ п/п	Ответ
1	a)
2	120
3	a)
4	d)
5	b)

Практическая работа №8Элементы теории вероятностей и математической статистики

№ п/п	Ответ
1	a)
2	c)
3	a)
4	a)
5	c)

Практическая работа №9. Прямые и плоскости в пространстве

№ п/п	Ответ
1	b)
2	d)
3	b)
4	c)
5	10

Практическая работа №10. Координаты и векторы

№ п/п	Ответ
1	b)
2	b)
3	a)
4	c)
5	d)

Практическая работа №11. Многогранники и круглые тела

№ п/п	Ответ
1	d)

2	c)
3	a)
4	a)
5	d)

5.3 Примеры тестовых заданий

1 а
2 а
3 б
4 в
5 1 г 2 в 3 б 4а
6 1 б 2 в 3 а
7 1 в 2 б 3 а 4 г
8 периодической
9 отношение ординаты к абсциссе
10 Синус угла (sinα)
11 4-5-3-2-1

6. Ключи оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Ключи заданий для решения

1. Ответ: 24,4=25
2. Ответ: 35
3. Ответ: 98
4. Ответ: 28,3=28
5. Ответ: 4
6. Ответ: 20
7. Ответ: 49
8. Ответ: 19
9. Ответ: 3
10. Ответ: 49
11. Ответ: 6
12. Ответ: 1
13. Ответ: 3
14. Ответ: -7
15. Ответ: 2
16. Ответ: 2
17. Ответ: 1
18. Ответ: 3
19. Ответ: 2
20. Ответ: 4
21. Ответ: 6
22. Ответ: 12
23. Ответ:14
24. Ответ: 4
25. Ответ: 6
26. Ответ: 20

27. Ответ: 12
28. Ответ: 1
29. Ответ: 1
30. Ответ: 3
31. Ответ: 4
32. Ответ: 3
33. Ответ: 2
34. Ответ: 899
35. Ответ: 9001
36. Ответ: 4560
37. Ответ: 4780
38. Ответ: 4840
39. Ответ: 4
40. Ответ: 108
41. Ответ: 1
42. Ответ: 4
43. Ответ: -2
44. Ответ: 16
45. Ответ: 4
46. Ответ: 18
47. Ответ: 5.

6.2 Ключи тестовых заданий

1. а
2. б
3. б
4. а
5. 1 – б, 2 – г, 3 – в, 4 – а, 5 – д
6. 1 – б, 2 – г, 3 – в, 4 – а, 5 – д
7. 1 – г, 2 – в, 3 – б, 4 – а
8. наклонная призма
9. 6
10. Круг
11. 3-2-1 ответ: АЕ =4 , $DE = 4\sqrt{10}$; $BD = 13$; $DC = 13$.