

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Рихтер Татьяна Васильевна**

Рабочая программа дисциплины
МАТЕМАТИКА
Код УМК 98552

9
«24» 2023 .

, 2023

1. Наименование дисциплины

Математика

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок «ОО» образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **44.02.03** Педагогика дополнительного образования
направленность не предусмотрена

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Математика»

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

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

7) экологического воспитания:

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

8) ценности научного познания:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

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

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

- Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	44.02.03 Педагогика дополнительного образования (направленность: не предусмотрена) на базе основного общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	1,2,3
Объем дисциплины (з.е.)	8.7
Объем дисциплины (ак.час.)	314
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	216
Проведение лекционных занятий	90
Проведение практических занятий, семинаров	126
Самостоятельная работа (ак.час.)	98
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (6)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Алгебра и начала математического анализа

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов. Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента. Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодичность функций. Четность и нечетность функций. Решение тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств. Степень с действительным показателем, свойства степени. Показательная функция и ее свойства и график. Решение простейших показательных уравнений и неравенств. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Тригонометрическая окружность

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов. Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.

Тригонометрические функции

Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодичность функций. Четность и нечетность функций.

Простейшие тригонометрические уравнения

Решение тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Простейшие показательные уравнения и неравенства

Степень с действительным показателем, свойства степени. Показательная функция и ее свойства и график. Решение простейших показательных уравнений и неравенств.

Логарифмические уравнения и неравенства

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Степенная функция и ее свойства и график

Иррациональные уравнения. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке

Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная

Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Элементы теории вероятностей

Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Геометрия

Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Углы в пространстве. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе,

сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Наглядная стереометрия

Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве

Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Углы в пространстве. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Тела вращения

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Площадь поверхности

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме

Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Богомолов, Н. В. Геометрия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449038>
2. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449037>

Дополнительная:

1. 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, 2020. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449041>
2. Далингер, В. А. Геометрия: метод аналогии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Р. Ю. Костюченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08100-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/454405>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
www.iprbookshop.ru IPRbooks
nasledie.enip.ras.ru/ Электронная библиотека «Научное наследие России»
cyberleninka.ru КиберЛенинка
www.public.ru Публичная Интернет-библиотека
www.solgpi.ru Электронная Библиотечная Система (ЭБС) «РУКОНТ»
elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
www.public.ru Публичная Интернет-библиотека
www.solgpi.ru Электронная Библиотечная Система (ЭБС) «РУКОНТ»
cyberleninka.ru КиберЛенинка
elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
www.iprbookshop.ru IPRbooks
nasledie.enip.ras.ru/ Электронная библиотека «Научное наследие России»
cyberleninka.ru КиберЛенинка
www.public.ru Публичная Интернет-библиотека
www.solgpi.ru Электронная Библиотечная Система (ЭБС) «РУКОНТ»
elibrary.ru Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
www.iprbookshop.ru IPRbooks
nasledie.enip.ras.ru/ Электронная библиотека «Научное наследие России»

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Математика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине **Математика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; тестирование;
- Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Специального программного обеспечения не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Вид работ: лекционные занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: практические занятия

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: текущий контроль

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Вид работ: самостоятельная работа

Материально-техническое обеспечение дисциплины, оснащенность: аудитория для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине Математика

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования знаний и умений и критерии их оценивания

Знания, умения	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя вычислительные устройства;</p>	<p>умеет выполнять устно и письменно арифметические действия;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет выполнять устно и письменно арифметические действия.</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет выполнять устно и письменно арифметические действия.</p> <p>Хорошо Умеет выполнять устно и письменно арифметические действия, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умеет выполнять устно и письменно арифметические действия.</p>
<p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства;</p>	<p>умеет находить значения корня натуральной степени; умеет находить значения корня с рациональным показателем;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет находить значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем.</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет выполнять значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем.</p> <p>Хорошо Умеет выполнять значения корня натуральной степени; умеет находить значения корня с рациональным показателем, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умеет выполнять значения корня натуральной степени; не умеет находить значения корня с рациональным показателем.</p>

<p>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p>	<p>умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах. Удовлетворительно Частично умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах. Хорошо Умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет пользоваться оценкой и прикидкой при расчетах.</p>
<p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы и тригонометрические функции;</p>	<p>умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Удовлетворительно Частично умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам. Хорошо Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет преобразовывать буквенные выражения, включающие степени, радикалы и тригонометрические функции, по изучаемым правилам и формулам.</p>

<p>вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p>	<p>умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Удовлетворительно Частично умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования. Хорошо Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет вычислять значения числовых и буквенных выражений с помощью подстановки и преобразования</p>
<p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p>	<p>умеет определять значение функции по значению аргумента;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет определять значение функции по значению аргумента. Удовлетворительно Частично умеет определять значение функции по значению аргумента. Хорошо Умеет определять значение функции по значению аргумента; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет определять значение функции по значению аргумента.</p>
<p>строить графики изученных функций;</p>	<p>умеет строить графики изученных функций;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет строить графики изученных функций. Удовлетворительно Частично умеет строить графики изученных функций. Хорошо Умеет строить графики изученных функций; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет строить графики изученных функций.</p>

<p>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p>	<p>умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. Удовлетворительно Частично умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. Хорошо Умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет описывать по графику и по формуле свойства функций умеет находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.</p>
<p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;</p>	<p>умеет решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений. Удовлетворительно Частично умеет решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений. Хорошо Умеет; решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет решать уравнения с помощью графика; умеет решать системы уравнений.</p>

<p>вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;</p>	<p>умеет находить производные и первообразные элементарных функций;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет находить производные и первообразные элементарных функций. Удовлетворительно Частично умеет находить производные и первообразные элементарных функций. Хорошо Умеет находить производные и первообразные элементарных функций; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет решать находить производные и первообразные элементарных функций.</p>
<p>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;</p>	<p>умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график. Удовлетворительно Частично умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график. Хорошо Умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет исследовать функцию с помощью производной и строить ее график.</p>
<p>вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;</p>	<p>умеет вычислять в площади с помощью первообразной;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет вычислять в площади с помощью первообразной. Удовлетворительно Частично умеет вычислять в площади с помощью первообразной Хорошо Умеет вычислять в площади с помощью первообразной; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет вычислять в площади с помощью первообразной.</p>

<p>решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;</p>	<p>умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы;</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.</p> <p>Хорошо Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.</p>
<p>составлять уравнения и неравенства по условию задачи;</p>	<p>умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи.</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи.</p> <p>Хорошо Умеет составлять уравнения и неравенства по условию задачи; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умеет решать изучаемые уравнения, неравенства, их системы.</p>
<p>использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</p>	<p>умение решать уравнения и неравенства графическим методом;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет решать уравнения и неравенства графическим методом</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет решать уравнения и неравенства графическим методом</p> <p>Хорошо Умеет решать уравнения и неравенства графическим методом; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умение решать уравнения и неравенства графическим методом.</p>

<p>изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;</p>	<p>умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем. Удовлетворительно Частично умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем. Хорошо Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет изображать на координатной плоскости решения уравнений и их систем.</p>
<p>распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p>	<p>умеет узнавать пространственные формы;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет узнавать пространственные формы. Удовлетворительно Частично умеет узнавать пространственные формы. Хорошо Умеет узнавать пространственные формы; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет узнавать пространственные формы.</p>
<p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p>	<p>умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Удовлетворительно Частично умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Хорошо Умеет описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет узнавать пространственные формы.</p>

<p>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p>	<p>умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p> <p>Хорошо Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p>
<p>изображать основные многогранники;</p>	<p>умеет изображать основные многогранники;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет изображать основные многогранники.</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет изображать основные многогранники.</p> <p>Хорошо Умеет анализировать изображать основные многогранники, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умеет анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p>
<p><i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</i></p>	<p>умеет строить простейшие сечения объемных тел;</p>	<p>Неудовлетворительно Не строить простейшие сечения объемных тел.</p> <p>Удовлетворительно Частично умеет строить простейшие сечения объемных тел.</p> <p>Хорошо Умеет строить простейшие сечения объемных тел, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Умеет строить простейшие сечения объемных тел.</p>

<p>выполнять чертежи по условиям задач;</p>	<p>умеет выполнять чертежи по условиям задач;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет выполнять чертежи по условиям задач. Удовлетворительно Частично умеет выполнять чертежи по условиям задач. Хорошо Умеет выполнять чертежи по условиям задач, но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет выполнять чертежи по условиям задач.</p>
<p>решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);</p>	<p>умеет решать планиметрические задачи;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет решать планиметрические задачи. Удовлетворительно Частично умеет решать планиметрические задачи. Хорошо Умеет решать планиметрические задачи, но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет решать планиметрические задачи.</p>
<p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов;</p>	<p>Неудовлетворительно Не умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов. Удовлетворительно Частично умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов. Хорошо Умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов, но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Умеет решать стереометрические задачи с использованием планиметрических фактов и методов</p>

<p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике;</p>	<p>знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике. Удовлетворительно Частично знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике. Хорошо Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.</p>
<p>широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p>	<p>знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе. Удовлетворительно Частично знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе. Хорошо Знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе, но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Знает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p>

<p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</p>	<p>знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки. Удовлетворительно Частично знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки. Хорошо Знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки, но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Знает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки.</p>
<p>историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p>знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии. Удовлетворительно Частично знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии. Хорошо Знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии, но не всегда уверенно и оперативно. Отлично Знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии</p>

<p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p>знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p> <p>Удовлетворительно Частично знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p> <p>Хорошо Знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p>
<p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<p>знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира..</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p>Удовлетворительно Частично знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p>Хорошо Умеет знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира., но не всегда уверенно и оперативно.</p> <p>Отлично Знает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации: Не предусмотрено

Максимальное количество баллов : 100

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Тригонометрическая окружность Входное тестирование	<p>Письменная самостоятельная работа на 2 ч. Проверка остаточных знаний школьной программы 1-9 кл. математики по темам:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.2. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.3. Решение задач с использованием градусной меры угла.4. Модуль числа и его свойства.5. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.6. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.7. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.8. Свойства линейных и квадратичных функций.9. Графическое решение уравнений и неравенств. <p>Контролируемые элементы: знает: модуль числа и его свойства; свойства графиков линейных и квадратичных функций; умеет: решать задачи с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел; решать задачи с использованием числовых функций и их графиков; решать задачи с использованием градусной меры угла; решать задачи на движение и совместную работу с помощью</p>

	<p>линейных и квадратных уравнений и их систем; решать задачи с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков;</p> <p>умеет использовать свойства степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений; сформированы умения графического решения уравнений и неравенств.</p>
<p>Простейшие тригонометрические уравнения</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>знает: свойства и графики тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций; основное тригонометрическое тождество и следствия из него; формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента;</p> <p>умеет: решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; сформированы умения: нахождения наибольшего и наименьшего значения функции, ее периодичности, определения четности и нечетности.</p>
<p>Степенная функция и ее свойства и график</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>знает: свойства степени с действительным показателем; свойства и график показательной, логарифмической и взаимно обратных функций; свойства логарифма; графические методы решения уравнений и неравенств;</p> <p>умеет: решать иррациональные, простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы; преобразовывать логарифмические выражения; использовать метод интервалов для решения неравенств; преобразовывать графики функций</p>
<p>Элементы теории вероятностей</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>знает: геометрический и физический смысл производной, производные элементарных функций, правила дифференцирования; первообразные элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница, определенный интеграл; правило умножения вероятностей, формулу полной вероятности;</p> <p>умеет: исследовать элементарные функции на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной; вычислять площади плоских фигур и объемов тел</p>

	вращения с помощью интеграла; решать задачи на определение частоты и вероятности событий, вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей; применять производную к построению графиков функций.
--	---

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тригонометрическая окружность

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
сформированы умения: использования свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений; графического решения уравнений и неравенств	4
умеет: решать задачи с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел; решать задачи с использованием числовых функций и их графиков; решать задачи с использованием градусной меры угла; решать задачи на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем; решать задачи с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	3
знает: модуль числа и его свойства; свойства графиков линейных и квадратичных функций	3

Простейшие тригонометрические уравнения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: свойства и графики тригонометрических функций и обратных тригонометрических функций; основное тригонометрическое тождество и следствия из него; формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента	10

сформированы умения: нахождения наибольшего и наименьшего значения функции, ее периодичности, определения четности и нечетности	10
умеет: решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	10

Степенная функция и ее свойства и график

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: свойства степени с действительным показателем; свойства и график показательной, логарифмической и взаимно обратных функций; свойства логарифма; графические методы решения уравнений и неравенств	10
умеет: использовать метод интервалов для решения неравенств; преобразования графиков функций	10
умеет: решать иррациональные, простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, их системы; преобразовывать логарифмические выражения	10

Элементы теории вероятностей

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
умеет: исследовать элементарные функции на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной; вычислять площади плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла; решать задачи на определение частоты и вероятности событий, вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей	15
умеет применять производную к построению графиков функций	15
знает: геометрический и физический смысл производной, производные элементарных функций, правила дифференцирования; первообразные элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница, определенный интеграл; правило умножения вероятностей, формулу полной вероятности	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации: Не предусмотрено

Максимальное количество баллов : 100

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Параллельность прямых и плоскостей в пространстве Письменное контрольное мероприятие	знает: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма); основные понятия стереометрии и их свойства; сечения куба и тетраэдра; аксиомы стереометрии и следствия из них; взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; умеет: изображать простейшие пространственные фигуры на плоскости; находить расстояния между фигурами в пространстве.
Многогранники Письменное контрольное мероприятие	знает: углы в пространстве; признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, теорему о трех перпендикулярах; свойства прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды; умеет: строить проекцию фигуры на плоскость; вычислять элементы пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).
Тела вращения Итоговое контрольное мероприятие	знает: основные свойства цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы и шара; умеет: изображать тела вращения на плоскости; строить сечения конуса и цилиндра; сформированы умения: построения простейших комбинаций многогранников и тел вращения.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма); основные понятия стереометрии и их свойства; сечения куба и тетраэдра; аксиомы стереометрии и следствия из них; взаимное расположение	10

прямых и плоскостей в пространстве	
умеет: находить расстояния между фигурами в пространстве	10
умеет: изображать простейшие пространственные фигуры на плоскости	10

Многогранники

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: углы в пространстве; признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, теорему о трех перпендикулярах	10
умеет: вычислять элементы пространственных фигур (ребра, диагонали, углы)	10
умеет использовать свойства прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды; умеет: строить проекцию фигуры на плоскость	10

Тела вращения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
умеет: изображать тела вращения на плоскости; строить сечения конуса и цилиндра	15
сформированы умения: построения простейших комбинаций многогранников и тел вращения	15
знает: основные свойства цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы и шара	10

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации: Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки «

отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Площадь поверхности Письменное контрольное мероприятие	знает: формулы нахождения площадей поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара; умеет: находить площади поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара; использовать знания о площадях поверхностей фигур при решении нестандартных задач.
Понятие об объеме Письменное контрольное мероприятие	знает: формулы нахождения объемов пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара; подобные тела в пространстве; умеет: находить объемы пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара; сформированы умения: нахождения соотношений между площадями поверхностей и объемами подобных тел.
Векторы и координаты в пространстве Защищаемое контрольное мероприятие	знает: свойства коллинеарных и компланарных векторов, теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам; свойства движений в пространстве; уравнение плоскости в пространстве, уравнение сферы в пространстве, формулу для вычисления расстояния между точками в пространстве; умеет: находить сумму векторов, умножать вектор на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов; сформированы умения: применения движений при решении задач.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Площадь поверхности

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: формулы нахождения площадей поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара	10
умеет: использовать знания о площадях поверхностей фигур при решении нестандартных задач	10
умеет: находить площади поверхностей правильной пирамиды, прямой призмы, прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара	10

Понятие об объеме

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**
Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
знает: формулы нахождения объемов пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара; подобные тела в пространстве	10
сформированы умения: нахождения соотношений между площадями поверхностей и объемами подобных тел	10
умеет: находить объемы пирамиды, конуса, призмы, цилиндра и шара	10

Векторы и координаты в пространстве

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**
Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
умеет: находить сумму векторов, умножать вектор на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов	15
сформированы умения: применения движений при решении задач	15
знает: свойства коллинеарных и компланарных векторов, теорему о разложении вектора по трем некопланарным векторам; свойства движений в пространстве; уравнение плоскости в пространстве, уравнение сферы в пространстве, формулу для вычисления расстояния между точками в пространстве	10