

Министерство здравоохранения Удмуртской Республики
автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики
«Республиканский медицинский колледж имени Героя Советского Союза Ф.А. Пушиной
Министерства здравоохранения Удмуртской Республики»
(АПОУ УР «РМК МЗ УР»)

УТВЕРЖДЕНО
директором Республиканского
медицинского колледжа
Приказ № 100/01-02
от «31» 08 2023 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

ОУП.04 МАТЕМАТИКА


программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика
(базовый уровень)

Ижевск
2023

Рекомендовано к утверждению

на заседании МС

Протокол № 1 от 31.08 2023 г.

Зам. директора по УР 
Мясникова С.Л.

Рассмотрено

на заседании ЦМК преподавателей

общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от 31.08 2023 г.

Председатель  Семенова О.С.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету ОУП.04 «Математика» разработан на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) среднего общего образования (далее – СОО) и среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика, федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), положения о формировании контрольно-оценочных средств АПОУ УР «РМК МЗ УР» с учетом рабочей программы учебного предмета ОУП.04 «Математика».

Организация-разработчик: АПОУ УР «РМК МЗ УР»

Разработчик:

Семенова О.С., преподаватель математики АПОУ УР «РМК МЗ УР»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	11
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОЦЕНИВАНИЮ	11
4. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
5. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	16
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	28

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольно-оценочные средства (далее - КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебного предмета ОУП.04 «Математика».

КОС по учебному предмету ОУП.04 «Математика» представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для оценивания результатов освоения обучающимися учебного предмета.

Освоение содержания учебного предмета ОУП.04 «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **Личностных**

В части гражданского воспитания:

ЛР1. Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

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)

ЛР6. Умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

В части патриотического воспитания:

ЛР8. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

Сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики

ЛР9. Ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики

В части духовно-нравственного воспитания:

ЛР11. Осознание духовных ценностей российского народа;

ЛР12. Сформированность нравственного сознания, этического поведения;

Сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного

ЛР14. Осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

В части эстетического воспитания:

ЛР16. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

Эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений

ЛР17. Способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

Восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства

В части физического воспитания:

ЛР20. Сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

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)

ЛР21. Потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

Физическое совершенствование при занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью

В части трудового воспитания:

ЛР23. Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Готовность к труду, осознание ценности трудолюбия

ЛР25. Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы

ЛР26. Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

Готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности

В части экологического воспитания:

ЛР27. Сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР28. Планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

Ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды

В части ценности научного познания:

ЛР32. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации

ЛР33. Совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

Овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира

ЛР34. Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

• **Метапредметных**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями (ПУУД):

а) базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

б) базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

в) работа с информацией:

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

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

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям;

Овладение универсальными коммуникативными действиями (КУУД):

а) общение:

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

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

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

б) совместная деятельность:

- 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 мнениями, «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;

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями (РУУД):

а) самоорганизация:

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

б) самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки.

• **Предметных**

Базового уровня

«Алгебра и начала математического анализа»

ПРБ 1. Числа и вычисления:

- оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;
- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;
- выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;
- оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;
- оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;
- оперировать понятием: степень с рациональным показателем;
- оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

ПРБ 2. Уравнения и неравенства:

- оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;
- выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;
- применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы;
- оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;
- находить решения простейших тригонометрических неравенств;
- оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;
- находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

ПРБ 3. Функции и графики:

- оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;
- оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- использовать графики функций для решения уравнений;
- строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;
- оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;
- оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;
- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

ПРБ 4. Начала математического анализа:

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;
- использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;
- оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;
- находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;
- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;
- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;
- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;
- находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ПРБ 5. Множества и логика:

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

-оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

«Геометрия»

ПРБ 6. Прямые и плоскости в пространстве:

-оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

-применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

-оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

-классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

-оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла.

ПРБ 7. Многогранники:

-оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

-распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

-классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

-оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

-решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний (между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми) и углов (между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов);

-вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

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

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

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

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

-приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

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

ПРБ 8. Тела вращения:

-оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

-распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

- объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;
- вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

ПРБ 9. Векторы и координаты в пространстве:

- оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;
- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

«Вероятность и статистика»

ПРБ 10. Случайные события и вероятности:

- читать и строить таблицы и диаграммы;
- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;
- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта;
- находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;
- находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;
- оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности

с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;
 -применять комбинаторное правило умножения при решении задач;
 -оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача;
 -находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

ПРБ 11. Случайные величины и закон больших чисел:

-оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
 -сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;
 -оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины;
 -находить математическое ожидание по данному распределению;
 -иметь представление о законе больших чисел;
 -иметь представление о нормальном распределении.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный предмет	Формы контроля и оценки			
	Входной контроль	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
ОУП.04 «Математика»	Т	УО, ПЗ, СР	Не предусмотрен	Экзамен
В период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки или других ситуациях невозможности очного обучения и проведения аттестации студентов колледж реализует образовательные программы или их части с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной, итоговой и (или) государственной итоговой аттестации обучающихся.				

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОЦЕНИВАНИЮ

В результате аттестации по учебному предмету осуществляется комплексная проверка следующих результатов (личностных, метапредметных, предметных)

Таблица 1

Результаты обучения	Форма контроля и оценивания
Личностные	Личностные результаты освоения являются предметом эффективности воспитательно-образовательной деятельности АПОУ УР «РМК МЗ УР».
Метапредметные	- оценка выполнения проекта - оценка выполнения творческой работы
Предметные	- устный опрос; - оценка выполнения ПЗ; - оценка выполнения СР.

4. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Контроль и оценка освоения учебного предмета по темам

Таблица 2

Элементы учебного предмета	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Формы контроля	Проверяемые результаты	Формы контроля	Проверяемые результаты
ОУП.04 «Математика»			I семестр – экзамен; II семестр - экзамен	ЛР1, ЛР6, ЛР8, ЛР9, ЛР11, ЛР12, ЛР14, ЛР16, ЛР17, ЛР20, ЛР21, ЛР23, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР32, ЛР33, ЛР34; МР: ПУУД, РУУД; ПР61-ПР611
Тема 1.1. Введение. Роль и место математики в современном мире.	Т УО	ЛР1, ЛР8, ЛР9, ЛР11, ЛР32; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61		
Тема 2.1. Действительные числа. Их свойства и операции над ними.	УО ПЗ№1, ПЗ№2	ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62		
Тема 2.2. Комплексные числа.	УО ПЗ№3	ЛР26, ЛР34; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62		
Тема 3.1. Степени и корни.	УО ПЗ№4, ПЗ№5, ПЗ№6	ЛР26, ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62		
Тема 3.2. Логарифм, его свойства и виды.	УО ПЗ№7, ПЗ№8, ПЗ№9	ЛР26, ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62		
Тема 4.1. Основные понятия и формулы тригонометрии.	УО ПЗ№10, ПЗ№11, ПЗ№12, ПЗ№13, ПЗ№14, ПЗ№15	ЛР12, ЛР21, ЛР26, ЛР34; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62		
Тема 5.1. Функции, их свойства и графики.	УО	ЛР14, ЛР27, ЛР28; МР: ПУУД, РУУД; ПР62, ПР63		
Тема 5.2. Степенная функция, ее свойства и график.	УО ПЗ№16	ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР62, ПР63		
Тема 5.3. Показательная функция, ее свойства и график.	УО ПЗ№17	ЛР26, ЛР34; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР62, ПР63		
Тема 5.4. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	УО ПЗ№18	ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР62, ПР63		
Тема 5.5. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	УО ПЗ№19, ПЗ№20	ЛР34; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР63		
Тема 6.1. Равносильные уравнения и неравенства.	УО ПЗ№21, ПЗ№22, ПЗ№23	ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62, ПР63		
Тема 6.2. Решение текстовых задач.	ПЗ№24, ПЗ№25, СР№1	ЛР6, ЛР20, ЛР23, ЛР25, ЛР26, ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62		

Тема 6.3. Иррациональные уравнения и неравенства. Равносильные переходы.	УО ПЗ№26	ЛР26; МР: ПУУД, РУУД; ПР62		
Тема 6.4. Показательные уравнения и неравенства.	УО ПЗ№27, ПЗ№28, ПЗ№29, ПЗ№30	ЛР26; МР: ПУУД, РУУД; ПР62, ПР63		
Тема 6.5. Логарифмические уравнения и неравенства.	УО ПЗ№31, ПЗ№32	ЛР26; МР: ПУУД, РУУД; ПР62, ПР63		
Тема 6.6. Тригонометрические уравнения и неравенства.	УО ПЗ№33, ПЗ№34, ПЗ№35, ПЗ№36, СР№2	ЛР26; МР: ПУУД, РУУД; ПР61, ПР62		
Тема 7.1. Последовательности и прогрессии.	УО ПЗ№37	ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР64		
Тема 7.2. Понятие о производной функции.	УО	ЛР26, ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР64		
Тема 7.3. Производная элементарных функций и правила дифференцирования.	УО ПЗ№38, ПЗ№39, ПЗ№40	ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР64		
Тема 7.4. Уравнение касательной к графику функции.	УО ПЗ№41	ЛР9; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР64		
Тема 7.5. Возрастание и убывание функции. Точки экстремумов.	УО ПЗ№42	ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62, ПР64		
Тема 7.6. Применение производной к построению графиков функций.	УО ПЗ№43, СР№3	ЛР26, ЛР33, ЛР34; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62, ПР63, ПР64		
Тема 7.7. Наибольшее и наименьшее значение функции.	УО ПЗ№44	ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62, ПР64		
Тема 8.1. Понятие о первообразной и интеграле.	УО ПЗ№45, ПЗ№46, ПЗ№47	ЛР9, ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР62, ПР63, ПР64		
Тема 9.1. Основные понятия комбинаторики.	УО ПЗ№48, ПЗ№49	ЛР33; МР: ПУУД, РУУД; ПР610		
Тема 10.1. Множества и логика.	УО	ЛР6; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР65		
Тема 11.1. Основные понятия теории вероятности.	УО	ЛР14; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР610		
Тема 11.2. Сложение и умножение вероятностей.	УО ПЗ№50, ПЗ№51	ЛР14; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР65, ПР610		

Тема 11.3. Испытания Бернулли.	УО	ЛР14; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР610		
Тема 12.1. Основные задачи и понятия математической статистики.	УО	ЛР20; МР: ПУУД, РУУД; ПР610, ПР611		
Тема 12.2. Случайные величины.	УО ПЗ№52, ПЗ№53	ЛР14; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР63, ПР610, ПР611		
Тема 13.1. Аксиомы стереометрии.	УО	ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР66		
Тема 13.2. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	УО	ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР66		
Тема 13.3. Перпендикулярность прямой и плоскости.	УО	ЛР33; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР66		
Тема 14.1. Многогранники, призма и параллелепипед.	УО	ЛР16, ЛР17; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР67		
Тема 14.2. Пирамида и ее свойства.	УО	ЛР16, ЛР17; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР67		
Тема 14.3. Сечения многогранников.	УО	ЛР16, ЛР33; МР: ПУУД, РУУД; ПР66, ПР67		
Тема 14.4. Площадь поверхности и объемы многогранников.	УО ПЗ№54, ПЗ№55, ПЗ№56, ПЗ№57, СР№4	ЛР14, ЛР16; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР67		
Тема 15.1. Тела вращения: цилиндр и конус. Их свойства.	УО	ЛР16, ЛР17; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР68		
Тема 15.2. Тела вращения: шар и сфера. Их свойства.	УО	ЛР16, ЛР17; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР68		
Тема 15.3. Боковая и полная поверхность тел вращения.	УО ПЗ№58, СР№5	ЛР16; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР68		
Тема 15.4. Объем тел вращения.	УО ПЗ№59, ПЗ№60, ПЗ№61	ЛР14, ЛР16; МР: ПУУД, РУУД; ПР68		
Тема 16.1. Векторы в пространстве.	УО	ЛР16; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР69		
Тема 16.2. Прямоугольная система координат в пространстве.	УО ПЗ№62, ПЗ№63, ПЗ№64, ПЗ№65, СР№6	ЛР16; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62, ПР69		

Тема 17.1. Обобщение	ПЗ№66, ПЗ№67, ПЗ№68, ПЗ№69, ПЗ№70, ПЗ№71, ПЗ№72, СР№7	ЛР6, ЛР20, ЛР21, ЛР25, ЛР26; МР: ПУУД, КУУД, РУУД; ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР66, ПР67, ПР68, ПР69, ПР610		
----------------------	--	---	--	--

Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	УО
Практическое занятие № n	ПЗ № n
Задания для самостоятельной работы	СР № n
Тестирование	Т

5. СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

І. ПАСПОРТ

Назначение:

КОС предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебного предмета ОУП.04 «Математика».

Освоение содержания учебного предмета ОУП.04 «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **Личностных**

В части гражданского воспитания:

ЛР1. Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

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)

ЛР6. Умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

В части патриотического воспитания:

ЛР8. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

Сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики

ЛР9. Ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

Ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики

В части духовно-нравственного воспитания:

ЛР11. Осознание духовных ценностей российского народа;

ЛР12. Сформированность нравственного сознания, этического поведения;

Сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного

ЛР14. Осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

В части эстетического воспитания:

ЛР16. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

Эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений

ЛР17. Способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

Восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства

В части физического воспитания:

ЛР20. Сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

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)

ЛР21. Потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

Физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью

В части трудового воспитания:

ЛР23. Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Готовность к труду, осознание ценности трудолюбия

ЛР25. Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы

ЛР26. Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

Готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности

В части экологического воспитания:

ЛР27. Сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

ЛР28. Планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

Ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды

В части ценности научного познания:

ЛР32. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации

ЛР33. Совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;

Овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира

ЛР34. Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

- **Метапредметных**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями (ПУУД):**а) базовые логические действия:**

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

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

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

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

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

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

б) базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

в) работа с информацией:

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

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

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям;

Овладение универсальными коммуникативными действиями (КУУД):

а) общение:

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

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

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

б) совместная деятельность:

- 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 мнениями, «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;

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями (РУУД):

а) самоорганизация:

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

б) самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки.

• **Предметных**

Базового уровня

«Алгебра и начала математического анализа»

ПРБ 1. Числа и вычисления:

- оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;
- выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;
- выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;
- оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;
- оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции;
- оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;
- оперировать понятием: степень с рациональным показателем;
- оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

ПРБ 2. Уравнения и неравенства:

- оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;
- выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;
- применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

- выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы;
- оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;
- находить решения простейших тригонометрических неравенств;
- оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;
- находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;
- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

ПРБ 3. Функции и графики:

- оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;
- оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- использовать графики функций для решения уравнений;
- строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;
- оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;
- оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;
- использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

ПРБ 4. Начала математического анализа:

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;
- оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; задавать последовательности различными способами;
- использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;
- оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;
- находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;
- использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;
- использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;
- оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;
- находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ПРБ 5. Множества и логика:

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

-оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

«Геометрия»

ПРБ 6. Прямые и плоскости в пространстве:

-оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

-применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

-оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

-классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

-оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла.

ПРБ 7. Многогранники:

-оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

-распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

-классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

-оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников; объяснять принципы построения сечений, используя метод следов; строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

-решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний (между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми) и углов (между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов);

-вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

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

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

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

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

-приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

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

ПРБ 8. Тела вращения:

-оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

-распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

- объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;
- вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

ПРБ 9. Векторы и координаты в пространстве:

- оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда;
- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

«Вероятность и статистика»

ПРБ 10. Случайные события и вероятности:

- читать и строить таблицы и диаграммы;
- оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;
- оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта;
- находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;
- находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;
- оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности

с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;
-применять комбинаторное правило умножения при решении задач;
-оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача;
-находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

ПРБ 11. Случайные величины и закон больших чисел:

-оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.
-сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;
-оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины;
-находить математическое ожидание по данному распределению;
-иметь представление о законе больших чисел;
-иметь представление о нормальном распределении.

II. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ *(Приложение 1)*

III. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ *(Приложение 2)*

Комплект КОС для текущего контроля по учебному предмету включает контрольно-оценочные материалы для проверки результатов освоения программы учебного предмета. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля входят в состав учебно-методических тем учебного предмета, хранятся у преподавателя. Применяются различные формы и методы текущего контроля учебного предмета (таблица 2). В ходе текущего контроля отслеживается формирование образовательных результатов через наблюдение за деятельностью обучающегося (проявление интереса к дисциплине, УИРС, олимпиадах; эффективный поиск, отбор и использование дополнительной литературы; работа в команде).

IV. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ *(Не предусмотрен)*

V. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 СЕМЕСТР

5.1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Рациональные и иррациональные числа.
2. Действительные числа. Приближенные вычисления.
3. Основные понятия комплексных чисел.
4. Операции над комплексными числами.
5. Степень с рациональным показателем.
6. Арифметический корень натуральной степени.
7. Логарифм, его свойства и виды.
8. Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс.
9. Основные тригонометрические формулы.
10. Функция и ее график. Область определения и множество значений.
11. Свойства функции. Схема исследования функции.
12. Степенная функция, ее свойства и график.
13. Показательная функция, ее свойства и график.

14. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
15. Тригонометрические функции. Свойства функции $y=\sin x$ и $y=\cos x$. Их графики.
16. Свойства функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$. Их графики.
17. Равносильные уравнения и неравенства.
18. Иррациональные уравнения и неравенства. Равносильные переходы.
19. Показательные уравнения и неравенства.
20. Логарифмические уравнения и неравенства.

5.2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Инструкция

Уважаемый студент!

Вам предлагается выполнить работу, содержащую 11 заданий в письменной форме.

Время выполнения заданий – 3 часа (академических) без перерыва.

Оборудование: Бумага, ручка, вариант задания, справочные материалы.

Задания – Приложение 2.

5.3. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебного предмета ОУП.04 «Математика».

Формой аттестации по учебному предмету является экзамен.

Итогом экзамена является оценка образовательных результатов по пятибалльной шкале.

5.3.1. УСЛОВИЯ

Промежуточная аттестация проводится в специально определенный день, свободный от учебных занятий, согласно расписанию, составленному учебной частью и утвержденному директором. Накануне экзамена проводится консультация.

Перечень вопросов, вынесенных на экзамен размещены на сайте АПОУ УР «РМК МЗ УР».

Оценки, полученные в ходе экзамена, заносятся преподавателем в зачетную книжку студента (кроме неудовлетворительных) и экзаменационную ведомость (в том числе и неудовлетворительные).

Экзамен по ОУП.04 «Математика» проводится письменно с использованием экзаменационных материалов в виде набора контрольных заданий, требующих краткого ответа или полного решения. Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным стандартом среднего общего образования по учебному предмету ОУП.04 «Математика» и зафиксированным в программе.

Экзаменационные материалы для проведения письменного экзамена с использованием набора контрольных заданий формируются из двух частей: обязательной, включающей задания минимально обязательного уровня, правильное выполнение которых достаточно для получения удовлетворительной оценки 3, и дополнительной части с более сложными заданиями, выполнение которых позволяет повысить удовлетворительную оценку до 4 или 5.

Контрольно-оценочные материалы для проведения письменного экзамена состоят из 2 (двух) вариантов. Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и усвоенных умений по всем профессионально значимым темам программы. Ответы предоставляются письменно.

Время выполнения задания - 3 часа (академических) без перерыва.

Оборудование: Бумага, ручка, вариант задания, справочные материалы.

Задания – Приложение 2

Литература для преподавателя:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. - Москва: Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-107210-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910721051.html>.

5.3.2. ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

Приложение 2

5.3.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Приложение 2

5.3.4. ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Результаты экзамена оформляется экзаменационной ведомостью, которая сдается заведующей отделением. Результаты экзамена выставляются в журнал и считаются итоговыми независимо от текущей успеваемости студента.

2 СЕМЕСТР

5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.
2. Простейшие тригонометрические уравнения $\cos t = a$ и $\sin t = a$.
3. Простейшие тригонометрические уравнения $tg t = a$ и $ctg t = a$.
4. Виды тригонометрических уравнений и методы их решения.
5. Последовательности и прогрессии.
6. Понятие о производной функции.
7. Производная элементарных функций и правила дифференцирования.
8. Производная сложной функции.
9. Уравнение касательной к графику функции.
10. Возрастание и убывание функции. Точки экстремумов.
11. Применение производной к построению графиков функций.
12. Применение второй производной к построению графиков функций.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции.
14. Понятие о первообразной.
15. Понятие о неопределенном интеграле.
16. Определенный интеграл.
17. Основные понятия комбинаторики.
18. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.
19. Множества и логика.
20. Основные понятия теории вероятностей.
21. Сложение и умножение вероятностей.
22. Испытания Бернулли.
23. Основные задачи и понятия математической статистики.
24. Случайные величины.
25. Аксиомы стереометрии.
26. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.
27. Перпендикулярность прямой и плоскости.
28. Многогранники, призма и параллелепипед.
29. Пирамида и ее свойства.
30. Сечения многогранников.
31. Боковая и полная поверхности многогранников.
32. Объем многогранников.

33. Тела вращения: цилиндр и конус. Их свойства.
34. Тела вращения: шар и сфера. Их свойства.
35. Боковая и полная поверхность тел вращения.
36. Объем тел вращения.
37. Понятие вектора в пространстве.
38. Компланарные векторы.
39. Координаты точки и координаты вектора.
40. Скалярное произведение векторов.

5.5. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Инструкция

Уважаемый студент!

Вам предлагается выполнить работу, содержащую 11 заданий в письменной форме.

Время выполнения заданий – 3 часа (академических) без перерыва.

Оборудование: Бумага, ручка, вариант задания, справочные материалы.

Задания – Приложение 3.

5.6. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебного предмета ОУП.04 «Математика».

Формой аттестации по учебному предмету является экзамен.

Итогом экзамена является оценка образовательных результатов по пятибалльной шкале.

5.6.1. УСЛОВИЯ

Промежуточная аттестация проводится в специально определенный день, свободный от учебных занятий, согласно расписанию, составленному учебной частью и утвержденному директором. Накануне экзамена проводится консультация.

Перечень вопросов, вынесенных на экзамен размещены на сайте АПОУ УР «РМК МЗ УР».

Оценки, полученные в ходе экзамена, заносятся преподавателем в зачетную книжку студента (кроме неудовлетворительных) и экзаменационную ведомость (в том числе и неудовлетворительные).

Экзамен по ОУП.04 «Математика» проводится письменно с использованием экзаменационных материалов в виде набора контрольных заданий, требующих краткого ответа или полного решения. Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным стандартом среднего общего образования по учебному предмету ОУП.04 «Математика» и зафиксированным в программе.

Экзаменационные материалы для проведения письменного экзамена с использованием набора контрольных заданий формируются из двух частей: обязательной, включающей задания минимально обязательного уровня, правильное выполнение которых достаточно для получения удовлетворительной оценки 3, и дополнительной части с более сложными заданиями, выполнение которых позволяет повысить удовлетворительную оценку до 4 или 5.

Контрольно-оценочные материалы для проведения письменного экзамена состоят из 2 (двух) вариантов. Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и освоенных умений по всем профессионально значимым темам программы. Ответы предоставляются письменно.

Время выполнения задания - 3 часа (академических) без перерыва.

Оборудование: Бумага, ручка, вариант задания, справочные материалы.

Задания – Приложение 3

Литература для преподавателя:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. - Москва: Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-107210-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910721051.html>.

5.6.2. ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

Приложение 3

5.6.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Приложение 3

5.6.4. ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Результаты экзамена оформляется экзаменационной ведомостью, которая сдается заведующей отделением. Результаты экзамена выставляются в журнал и считаются итоговыми независимо от текущей успеваемости студента.

