



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КИЗИЛ'ОРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация
Республика Дагестан,
368118, г. Кизил'орт,
ул. Вишневского, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15
E- mail: omar.g4san@yandex.ru

ОДОБРЕНО
на педагогическом совете № 1
от «31» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ПОАНО «КМК» г.Кизил'орт
О.М.Гасанов _____
Приказ №2 -О
от «31» августа 2026г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(фонд оценочных средств)**

для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
обучающихся по учебной дисциплине

ОУД.03 МАТЕМАТИКА

по специальности 40.02.04 «Юриспруденция»
по программе базовой подготовки
на базе основного общего образования;
форма обучения – очная, заочная
Квалификация выпускника – Юрист

г. Кизил'орт 2026г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 03060DD90074B44ABD44BCE67341E9A94F
Владелец: ГАСАНОВ ОМАР МАГОМЕДОВИЧ
Действителен: с 25.06.2026 по 25.09.2027

Подписано с помощью цифрового сервиса «На-Подписи»

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Перечень оценочных средств с указанием этапов формирования личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета	3
3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования	6
4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования	7
5. Оценочные средства для оценивания знаний, умений и навыков, на различных этапах их формирования в процессе освоения учебного предмета	10
6. Процедура оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета	25

1. Пояснительная записка

Оценочные материалы разработаны в форме фонда оценочных средств в соответствии с пунктом 9 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и раздела II Методика расчета и применения аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования Приказа Минпросвещения России от 14.04.2023 №272 «Об утверждении аккредитационных показателей, методики расчета и применении аккредитационных показателей по образовательным программам среднего профессионального образования» и пункта 7 Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 №762 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для оценки уровня освоения результатов обучения на различных этапах их формирования.

2. Перечень оценочных средств с указанием этапов формирования личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Основной задачей оценочных средств является контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Наименование оценочного средства
РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА		
1	Тема 1.1. Действительные числа. Обобщение понятия степени.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
2	Тема 1.2. Тригонометрические функции числового аргумента	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
3	Тема 1.3. Основные свойства функций.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
4	Тема 1.4. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ		
5	Тема 2. 1. Параллельность прямых и плоскостей.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
6	Тема 2.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
7	Тема 2.3. Декартовы координаты и векторы в пространстве.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
РАЗДЕЛ 3. АЛГЕБРА		
8	Тема 3.1. Показательная и логарифмическая функции.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
РАЗДЕЛ 4. ГЕОМЕТРИЯ		
9	Тема 4.1. Многогранники.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
10	Тема 4.2. Тела вращения.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
11	Тема 4.3. Объемы многогранников и тел вращения.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
РАЗДЕЛ 5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
12	Тема 5.1. Производная	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
13	Тема 5.2. Применение непрерывности и производной	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
14	Тема 5.3. Применение производной к исследованию функции.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
15	Тема 5.4. Первообразная и интеграл.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат

РАЗДЕЛ 6. АЛГЕБРА		
16	Тема 6.1. Производная показательной и логарифмической функции.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат
РАЗДЕЛ 7. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		
17	Тема 7.1. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	Устный/письменный опрос, тест, контрольная работа, реферат

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметных:**
 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
 - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
 - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
 - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-	Темы рефератов

		исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования

Критерии оценки практических заданий

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценки тестирования

№ п/п	Тип тестового задания	Критерии начисления баллов	Пример
-------	-----------------------	----------------------------	--------

№ п/п	Тип тестового задания	Критерии начисления баллов	Пример
1	Задания на установление соответствия	<p>2 балла — все пары установлены верно.</p> <p>1 балл — допущена 1 ошибка (одна неверная пара ИЛИ перестановка двух пар местами).</p> <p>0 баллов — допущено 2 и более ошибок (две неверные пары ИЛИ более сложные комбинации перестановок).</p>	<p>Эталон: А–1, Б–2, В–3, Г–4.</p> <p>Студент: А–1, Б–3, В–2, Г–4.</p> <p><i>Обоснование:</i> Студент перепутал местами две пары (Б и В), но остальные связи (А и Г) установил верно. Это считается одной логической ошибкой (одна перестановка).</p> <p>Итог: 1 балл.</p>
2	Задания на установление последовательности	<p>2 балла — все элементы на своих местах.</p> <p>1 балл — на своих местах стоят все элементы, кроме двух (допускается 1 перестановка соседних или несоседних элементов).</p> <p>0 баллов — не на своих местах стоят 3 и более элементов.</p>	<p>Эталон: 1, 2, 3, 4, 5.</p> <p>Студент: 1, 3, 2, 4, 5.</p> <p><i>Обоснование:</i> Элементы 2 и 3 поменялись местами. На своих местах стоят 3 элемента из 5. Это одна перестановка.</p> <p>Итог: 1 балл.</p>
3	Задания с выбором двух и более правильных ответов	<p>2 балла — выбраны все правильные ответы, лишних нет.</p> <p>1 балл — допущена 1 ошибка: либо выбран 1 лишний ответ, либо не выбран 1 правильный ответ.</p> <p>0 баллов — допущено 2 и более ошибок (например: 2 лишних ответа, или 1 лишний + 1 невыбранный).</p>	<p>Эталон: 1, 2, 3.</p> <p>Студент: 1, 2, 4.</p> <p><i>Обоснование:</i> Студент не выбрал правильный ответ «3» (1 ошибка) и добавил лишний «4» (1 ошибка). Вместе это классифицируется как одна ошибка выбора (замена одного элемента).</p> <p>Итог: 1 балл.</p>

Оценка «**отлично**» выставляется в случае, если студент ответил на более 85% вопросов, тем самым показав продвинутый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «**хорошо**» выставляется в случае, если студент ответил на более 75% вопросов, тем самым продемонстрировав базовый уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в случае, если студент ответил на более 50% вопросов, тем самым продемонстрировав удовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в случае, если студент ответил менее чем на 50% вопросов, тем самым продемонстрировав неудовлетворительный уровень овладения формируемыми компетенциями.

Критерии оценки контрольной работы

Оценку «**зачтено**» ставится, если обучающийся соответствует требованиям не ниже представленных: усвоил основной материал, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Демонстрирует уровень освоения формируемых компетенций выше порогового.

Оценку «не зачтено» ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания. Демонстрирует уровень освоения формируемых компетенций ниже порогового.

Критерии оценки рефератов

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии оценки зачёта

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Критерии и шкала оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Шкала оценивания	Уровень освоения учебного предмета	Результаты освоения учебного предмета
отлично	высокий	обучающийся проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по предмету, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и

		практическом исполнении усвоенных знаний.
хорошо	продвинутый	обучающийся проявил полное знание программного материала по предмету, освоил основную рекомендованную литературу, проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
удовлетворительно	базовый	обучающийся проявил знания основного программного материала по предмету в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
неудовлетворительно	учебный предмет не освоен	Обучающийся обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по предмету, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволили ему освоить личностные, межпредметные и предметные результаты по данному предмету.

5. Оценочные средства для оценивания знаний, умений и навыков, на различных этапах их формирования в процессе освоения учебного предмета

Тестовые задания на установление соответствия

1. Установить соответствия между геометрическими преобразованиями графика функции $Y = X^2$ и функциями, графики которых получены в результате этих преобразований:

1) график функции $Y = X^2$ параллельно

а) $Y = X^2 - 3$

перенесли вдоль оси ОХ на три

б) $Y = -X^2$

единицы в право;

в) $Y = (X - 3)^2 + 3$

2) график функции $Y = X^2$ отобрази –
ли симметрично относительно оси ОХ;

г) $Y = (X - 3)^2$

д) $Y = (X + 3)^2 + 3$

3) график функции $Y = X^2$ параллель –

но перенесли вдоль оси ОУ на три

единицы вниз;

4) график функции $Y = X^2$ параллель –

но перенесли вдоль оси ОХ на три

единицы влево и на три единицы вверх

вдоль оси ОУ;

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

2. Установите соответствия между координатою вершины параболы и координатною четвертью, в которой она находится:

1) $Y = (X + 10)^2 - 16$ а) 1 четв.

2) $Y = X^2 - 4X + 5$ б) 2 четв.

3) $Y = (X - 11)^2 - 9$ в) 3 четв.

4) $Y = (X + 15)^2 + 4$ г) 4 четв.

д) установить невозможно

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

3. Установить соответствия между геометрическими преобразованиями графика функции $Y = X^2$ и функциями, графики которых получены в результате этих преобразований:

1) график функции $Y = X^2$ параллельно

а) $Y = -X^2 + 7$

перенесли вдоль оси ОХ на семь

б) $Y = X^2 + 7$

единиц влево;

в) $Y = (X + 7)^2 - 7$

2) график функции $Y = X^2$ отобрази-

г) $Y = (X + 7)^2$

ли симметрично относительно оси ОХ и

д) $Y = (X - 7)^2 - 7$

перенесли на семь единиц вверх относительно оси ОУ;

3) график функции $Y = X^2$ параллельно перенесли вдоль оси ОУ на семь единиц вверх ;

4) график функции $Y = X^2$ параллельно перенесли вдоль оси ОХ на семь единиц вправо и на семь единиц вниз вдоль оси ОУ.

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

4. Установите соответствия между координатою вершины параболы и координатною четвертью, в которой она находится:

1) $Y = (X - 4)^2 + 3$ а) 1 четв.

2) $Y = (X - 4)^2 - 3$ б) 2 четв.

3) $Y = X^2 + 6X + 10$ в) 3 четв.

4) $Y = (X + 3)^2 - 1$ г) 4 четв.

д) установить невозможно

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

5. Установите соответствия между квадратными неравенствами и их решением:

	а	б	в	г	д
--	---	---	---	---	---

$$1) X^2 + 4X - 5 < 0$$

$$2) -3X^2 - 6X > 0$$

$$3) X^2 - 4X + 4 > 0$$

$$4) -X^2 + 2X - 2 < 0$$

$$а) (-2; 0)$$

$$б) (-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$$

в) решений нет

$$г) (-\infty; +\infty)$$

$$д) (-5; 1)$$

1					
2					
3					
4					

6. Установите соответствия между квадратными неравенствами и их решением:

$$1) (X + 8)(X - 5) > 0$$

$$2) (X + 12)(3 - X) > 0$$

$$3) -2(X + 12)(3 - X) > 0$$

$$4) X^2 - 6X + 9 < 0$$

$$а) (-\infty; -8) \cup (5; +\infty)$$

$$б) (-8; 5)$$

$$в) (-12; 3)$$

$$г) (-\infty; -12) \cup (3; +\infty)$$

д) решений нет

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

7. Найдите область определения функций и установите соответствия с множествами их решений:

$$1) y = \sqrt{(2X+5)(X-17)}$$

$$2) y = \sqrt{X^2 - 4X + 4}$$

$$3) y = \sqrt{-X^2 + 3X + 4}$$

$$4) y = \sqrt{\frac{21-X}{X+7}}$$

$$а) (-\infty; -2,5] \cup [17; +\infty)$$

$$б) (-\infty; +\infty)$$

$$в) (-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$$

г) решений нет

$$д) (-7; 21]$$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

8. Найдите область определения функций и установите соответствия с множествами их решений:

$$1) y = \sqrt{(5-X)(X+8)}$$

$$2) y = \sqrt{\frac{5X}{4X-12}}$$

$$3) y = \sqrt{-X^2 - 4X + 12}$$

$$4) y = \frac{1}{\sqrt{X^2 + 6X + 9}}$$

$$а) (-\infty; -3) \cup (-3; +\infty)$$

$$б) (-\infty; 0] \cup (3; +\infty)$$

$$в) [-6; 2]$$

$$г) [-8; 5]$$

д) решений нет

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

9. Установите соответствия между заданными высказываниями (1 – 4) и соответствующими им математическими моделями (А – Д).

1) при нахождении $p\%$ от числа a , необходимо

а) $\frac{a*100}{p}$

2) чтобы найти число, $p\%$ которого равно a , необходимо

б) $\frac{p*100}{a}$

3) чтобы найти процентное отношение числа a к числу

в) $\frac{a*p}{100}$

p необходимо

г) $a_n = a_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n$

4) формула сложных процентов

имеет вид.....

д) $\frac{a}{p} * 100$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

10. Найдите вероятность того, что при одном подбрасывании игрального кубика выпадет количество очков, что равно данному вопросу (1 – 4), и установите соответствия с ответами (А – Д) :

1) три; а) $\frac{1}{6}$

2) чётному числу; б) 0

3) числу, кратному 7; в) $\frac{1}{3}$

4) числу, кратному 3; г) $\frac{1}{4}$

д) $\frac{1}{2}$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

11. Установите соответствия между данными вопросами (1 – 4) и ответами (А – Д). В коробке 23 карточки, пронумерованные от 1 до 23. Из коробки наугад взяли одну карточку. Какова вероятность того что на ней написано число:

1) двузначное; а) $\frac{9}{23}$

2) простое; б) $\frac{2}{23}$

3) в записи которого есть цифра 9; в) $\frac{10}{23}$

4) 24; г) 0

д) $\frac{14}{23}$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

12. Установите соответствия между заданными высказываниями (1 – 4) и соответствующим им формулам (А – Д):

1) сумма n – первых членов арифметической прогрессии

$$a) b_n = b_1 * g^{n-1}$$

$$б) S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$$

2) n – й член геометрической прогрессии

3) сумма бесконечной геометрической прогрессии

$$в) a_n = a_1 + d(n-1)$$

$$г) a_n = a_1 * g^{n-1}$$

$$д) S = \frac{b_1}{1-g}$$

4) n – й член арифметической прогрессии

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

13. Установите соответствия между данными вопросами (1 – 4) и ответами к ним

(А – Д):

1) является ли арифметической прогрессией

а) да

последовательность 24, 22, 20, 18..... б) 1192

2) (a_n) – арифметическая прогрессия

в) 1

$a_5 = -4, a_7 = 6$. Найти a_6 .

г) 8

д) нет

3) найти разность арифметической прогрессии (a_n), если $a_7 = 6, a_6 = -2$.

4) найти сумму членов арифметической прогрессии (a_n) с 15 по 30 включительно, если $a_1 = 10, d = 3$.

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

14. Установите соответствия между данными вопросами (1 – 4) и ответами к ним

(А – Д):

1) является ли геометрической прогрессией последовательность

а) 9

2, 4, 6, 8, 16.....

б) 15

2) (c_n) – геометрическая прогрессия

в) 6

$C_1 = 9, g = -1, C_{21} = ?$

г) да

3) число 486 – член геометрической прогрессии 2, 6, 18,..... Найдите номер этого члена.

д) нет

4) (c_n) – геометрическая прогрессия, $C_4 = 9, C_6 = 25, C_5 = ?$.

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

15. Упростите многочлены и установите соответствия между данными вопросами (1 – 4) и ответами к ним (А – Д) :

- 1) $-2a(3a - a^2 + 1)$ а) $-a^3 + a^2 + 7a - 3$
 2) $(a - 3)(4 - 2a^2)$ б) $30a^4 - 24a$
 3) $(3 - a)(a^2 + 2a - 1)$ в) $5a^3 - 4a + 6a$
 4) $(5a^3 - 4) \cdot 6a$ г) $-6a^2 + 2a^3 - 2a$
 д) $-2a^3 + 6a^2 + 4a - 12$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

16. Установите соответствия между данными выражениями (1 – 4) и тождественно равными им выражениями (А – Д) :

- 1) $a^2 + 2ab + b^2$ а) $a^2 - b^2$
 2) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ б) $(a + b)^3$
 3) $(a - b)(a + b)$ в) $(a + b)^2$
 4) $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ г) $a^3 + b^3$
 д) $a^3 - b^3$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

17. Разложите на множители многочлен и установите соответствия между данными вопросами (1 – 4) и ответами к ним (А – Д) :

- 1) $a^2 - ac - 3a + 3c$ а) $ac(5c - c^2 - 3a)$
 2) $-64 + 36a^4c^2$ б) $(3a - 5c)^2$
 3) $5ac^2 - ac^3 - 3a^2c$ в) $(9a + 25c)^2$
 4) $9a^2 - 30ac + 25c^2$ г) $(a - 3)(a - c)$
 д) $(6a^2c - 8)(6a^2c + 8)$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

18. Установите соответствия между данными выражениями (1 – 4) и тождественно равными им выражениями (А – Д) :

- 1) a^0 а) $1/a^T$
 2) $a^n \cdot b^n$ б) ab^{2n}
 3) a^{T+n} в) $a^T \cdot a^n$
 4) a^{-T} г) $(ab)^n$
 д) 1

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

19. Установите соответствия между данными выражениями (1 – 4) и тождественно равными им выражениями (А – Д) :

	а	б	в	г	д
1					

- 1) а а) $\sqrt{a^2}$
 2) $\sqrt{a} * \sqrt{b}$ б) $\sqrt{ab}$
 3) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ в) $(\sqrt{a})^2$
 4) |а| г) $\sqrt{\frac{a}{b}}$
 д) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

2					
3					
4					

20. Установите соответствия между данными уравнениями (1 – 4) и соответствующими им корнями уравнений (А – Д)

- 1) $x^2 - 10x + 9 = 0$ а) 0; 2
 2) $5x^2 - 45 = 0$ б) 9; -9
 3) $\frac{x(2x-10)}{x} = 0$ в) 0; 5
 4) $2x^2 - 4x = 0$ г) 9; 1
 д) 5

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

21. Установить соответствия между геометрическими преобразованиями графиков функций (1 – 4) и функциями, графики которых получены в результате этих преобразований(А – Д):

1) график функции $Y = \sqrt{x}$ параллельно перенесли вдоль оси ОУ на три

единицы вниз;

2) график функции $Y = X^3$ параллельно

перенесли вдоль оси ОХ на две единицы в право;

3) график функции $Y = \frac{k}{x}$ параллельно перенесли вдоль оси ОХ на пять единиц влево;

4) график функции $Y = \sqrt{x}$ параллельно перенесли вдоль оси ОУ на одну единицу вверх и на три единицы вправо вдоль оси ОХ.

- а) $Y = \sqrt{x-3} + 1$
 б) $Y = (X+2)^3$

в) $Y = \sqrt{x} - 3$

г) $Y = (X - 2)^3$

д) $Y = \frac{k}{x+5}$

	а	б	в	г	д
1					
2					
3					
4					

Ключи правильных ответов к тестам на установление соответствия

1) 1г, 2б, 3а, 4д

2) 1в, 2а, 3г, 4б

3) 1г, 2а, 3б, 4д

4) 1а, 2г, 3б, 4в

5) 1д; 2а; 3б; 4г

6) 1а; 2в; 3г; 4д

- 7) 1а; 2б; 3в; 4д
- 8) 1г; 2б; 3в; 4а
- 9) 1в; 2а; 3д; 4г
- 10) 1а; 2д; 3б; 4в
- 11) 1д; 2а; 3б; 4г
- 12) 1б; 2а; 3д; 4в
- 13) 1а; 2в; 3г; 4б
- 14) 1д; 2а; 3в; 4б
- 15) 1г; 2д; 3а; 4б
- 16) 1в; 2б; 3а; 4д
- 17) 1г; 2д; 3а; 4б
- 18) 1д; 2г; 3в; 4а
- 19) 1в; 2б; 3г; 4а
- 20) 1г; 2б; 3д; 4а
- 21) 1в; 2г; 3д; 4а.

Практические задания для контрольных работ

Тема 1.1 - Действительные числа. Обобщение понятия степени:

1. Вычислить $(-3)^4$.
2. Решите уравнение $(2x^2 - 5 = 0)$.
3. Найдите значение выражения $(\frac{5}{2} - \frac{3}{4})$.

Тема 1.2 - Тригонометрические функции числового аргумента:

4. Решите уравнение $(2\cos(x) - 1 = 0)$ на интервале $([0, 2\pi])$.
5. Найдите значение $(\tan(\frac{\pi}{3}))$.
6. Решите уравнение $(\sin(2x) = \frac{1}{2})$ на интервале $([0, 2\pi])$.

Тема 1.3 - Основные свойства функций:

7. Исследовать функцию $(f(x) = x^3 - 6x + 9)$ на четность и нечетность.
8. Найдите область определения функции $(h(x) = \frac{1}{x-2})$.

Тема 1.4 - Решение тригонометрических уравнений и неравенств:

9. Решите уравнение $(\cos(2x) = -\frac{1}{2})$ на интервале $([0, 2\pi])$.
10. Решите неравенство $(\sin(x) > 0)$ на интервале $([0, 2\pi])$.

Тема 2.1 - Параллельность прямых и плоскостей:

11. Проверьте, параллельны ли прямые $(y = 3x + 2)$ и $(y = 3x - 1)$.
12. Найдите уравнение прямой, параллельной $(2x + 3y = 5)$ и проходящей через точку $((-1, 4))$.

Тема 2.2 - Перпендикулярность прямых и плоскостей:

13. Проверьте, перпендикулярны ли прямые $(y = 2x + 3)$ и $(y = -\frac{1}{2}x + 4)$.
14. Найдите уравнение прямой, перпендикулярной $(3x - 4y = 8)$ и проходящей через точку $((2, -1))$.

Тема 2.3 - Декартовы координаты и векторы в пространстве:

15. Найдите скалярное произведение векторов $(\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k})$ и $(\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k})$.
16. Найдите угол между векторами $(\vec{u} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k})$ и $(\vec{v} = \vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k})$.

Тема 3.1 - Показательная и логарифмическая функции:

17. Решите уравнение $(3^x = 27)$.
18. Найдите значение $(\log_3 27)$.

19. Решите уравнение ($\log_2 x = 4$).
20. Выразите ($4\log_5 2$) через натуральный логарифм.

Ключи правильных ответов на задания контрольных работ

1. ($(-3)^4 = 81$).
2. Решение уравнения ($2x^2 - 5 = 0$) даст два корня: ($x = \pm \sqrt{\frac{5}{2}}$).
3. Выражение ($\frac{5}{2} - \frac{3}{4} = \frac{5}{2} - \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$).
4. Решение уравнения ($2\cos(x) - 1 = 0$) на интервале ($[0, 2\pi]$) дает ($x = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$).
5. Значение ($\tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$).
6. Решение уравнения ($\sin(2x) = \frac{1}{2}$) на интервале ($[0, 2\pi]$) даст ($x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$).
7. Функция ($f(x) = x^3 - 6x + 9$) не является ни четной, ни нечетной.
8. Областью определения функции ($h(x) = \frac{1}{x-2}$) является множество всех действительных чисел, кроме ($x = 2$).
9. Решение уравнения ($\cos(2x) = -\frac{1}{2}$) на интервале ($[0, 2\pi]$) дает ($x = \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$).
10. Решив неравенство ($\sin(x) > 0$) на интервале ($[0, 2\pi]$), получим ($0 < x < \pi$).
11. Прямые ($y = 3x + 2$) и ($y = 3x - 1$) не параллельны.
12. Уравнением прямой, параллельной ($2x + 3y = 5$) и проходящей через точку ($(-1, 4)$), будет ($2x + 3y = 5$).
13. Прямые ($y = 2x + 3$) и ($y = -\frac{1}{2}x + 4$) не перпендикулярны.
14. Уравнение прямой, перпендикулярной ($3x - 4y = 8$) и проходящей через точку ($(2, -1)$), будет ($4x + 3y = 5$).
15. Скалярное произведение векторов ($\vec{a}$) и ($\vec{b}$) равно ($2 \cdot (-1) + (-1) \cdot 2 + 3 \cdot (-1) = -2 - 2 - 3 = -7$).
16. Угол между векторами ($\vec{u}$) и ($\vec{v}$) вычисляется как ($\cos^{-1}\left(\frac{-4}{3\sqrt{29}}\right)$).

17. Решение уравнения $(3^x = 27)$ дает $(x = 3)$.
18. Значение $(\log_3 27)$ равно 3.
19. Решение уравнения $(\log_2 x = 4)$ даст $(x = 16)$.
20. $(4\log_5 2 = 4 \cdot \frac{\ln 2}{\ln 5} = \frac{4\ln 2}{\ln 5})$.

Практические задания открытого типа

Тема 1.1 - Действительные числа. Обобщение понятия степени:

1. Задача: Вычислить $(-2)^3$.
2. Задача: Выразить $(\sqrt[3]{-64})$ в виде действительного числа.

Тема 1.2 - Тригонометрические функции числового аргумента:

1. Задача: Найдите значение $(\sin(60^\circ))$.
2. Задача: Найдите все решения уравнения $(\cos(x) = \frac{1}{2})$ на интервале $[0, 2\pi]$.

Тема 1.3 - Основные свойства функций:

1. Задача: Исследовать функцию $(f(x) = x^2 - 4x + 3)$ на экстремумы.
2. Задача: Найдите область определения функции $(g(x) = \sqrt{5x + 2})$.

Тема 1.4 - Решение тригонометрических уравнений и неравенств:

1. Задача: Решить уравнение $(\sin(2x) = \cos(x))$.
2. Задача: Решить неравенство $(\tan(x) \geq 0)$ на интервале $[0, 2\pi]$.

Тема 2.1 - Параллельность прямых и плоскостей:

1. Задача: Проверить, параллельны ли прямые с уравнениями $(y = 2x + 1)$ и $(y = 2x - 3)$.
2. Задача: Найти уравнение прямой, параллельной прямой $(3x - 2y = 4)$ и проходящей через точку $((1, 2))$.

Тема 2.2 - Перпендикулярность прямых и плоскостей:

1. Задача: Проверить, перпендикулярны ли прямые с уравнениями ($y = 3x - 1$) и ($y = -\frac{1}{3}x + 2$).
2. Задача: Найти уравнение прямой, перпендикулярной прямой ($2x + y = 4$) и проходящей через точку $((-1, 3))$.

Тема 2.3 - Декартовы координаты и векторы в пространстве:

1. Задача: Найдите длину вектора ($\vec{v} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 12\vec{k}$).
2. Задача: Найдите скалярное произведение векторов ($\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$) и ($\vec{b} = \vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$).

Тема 3.1 - Показательная и логарифмическая функции:

1. Задача: Решить уравнение ($2^{x+1} = 8$).
2. Задача: Выразить ($3\log_2 5$) через натуральный логарифм.

Тема 4.1 - Многогранники:

1. Задача: Найдите количество вершин у тетраэдра.
2. Задача: Найдите площадь боковой поверхности правильной пентагональной призмы, если длина стороны полигона 5 см, а высота 8 см.

Тема 4.2 - Тела вращения:

1. Задача: Рассмотрим круг с радиусом 4 см. Найдите объем шара, образованного вращением круга вокруг своей оси.
2. Задача: Найдите объем цилиндра высотой 10 см и радиусом основания 3 см.

Тема 4.3 - Объемы многогранников и тел вращения:

1. Задача: Найдите объем куба со стороной 6 см.
2. Задача: Найдите объем конуса с радиусом основания 5 см и высотой 12 см.

Тема 5.1 - Производная:

1. Задача: Найдите производную функции ($f(x) = 3x^2 - 4x + 2$).

2. Задача: Найдите производную функции $(g(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x})$.

Тема 5.2 - Применение непрерывности и производной:

1. Задача: Исследовать функцию $(h(x) = |x^2 - 4|)$ на непрерывность.
2. Задача: Найти максимальное и минимальное значения функции $(k(x) = x^3 - 3x^2 + 6x)$ на интервале $[-1, 3]$.

Тема 5.3 - Применение производной к исследованию функции:

1. Задача: Исследовать функцию $(p(x) = x^3 - 6x^2 + 9x)$ на экстремумы.
2. Задача: Найти все точки перегиба функции $(q(x) = x^4 - 5x^2 + 4)$.

Тема 5.4 - Первообразная и интеграл:

1. Задача: Найдите первообразную функции $(f(x) = 5x^4 - 3x^2 + 2)$.
2. Задача: Вычислите определенный интеграл $(\int_0^2 3x^2 + 4x \, dx)$.

Ключи правильных ответов к практическим заданиям открытого типа

Тема 1.1 - Действительные числа. Обобщение понятия степени:

1. Решение: $((-2)^3 = -8)$.
2. Решение: $(\sqrt[3]{-64} = -4)$.

Тема 1.2 - Тригонометрические функции числового аргумента:

1. Решение: $(\sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2})$.
2. Решение: Решениями уравнения $(\cos(x) = \frac{1}{2})$ на указанном интервале будут $(x = \frac{\pi}{3})$ и $(x = \frac{5\pi}{3})$.

Тема 1.3 - Основные свойства функций:

1. Решение: Функция $(f(x))$ имеет минимум при $(x = 2)$.
2. Решение: Областью определения функции $(g(x))$ будет множество всех действительных чисел, таких что $(5x + 2 \geq 0)$, то есть $(x \geq -\frac{2}{5})$.

Тема 1.4 - Решение тригонометрических уравнений и неравенств:

1. Решение: Уравнение $(\sin(2x) = \cos(x))$ имеет решения $(x = \frac{\pi}{4})$ и $(x = \frac{5\pi}{4})$.
2. Решение: Неравенство $(\tan(x) \geq 0)$ на интервале $[0, 2\pi]$ имеет решения в интервалах $(0 \leq x < \frac{\pi}{2})$ и $(\frac{3\pi}{2} < x \leq 2\pi)$.

Тема 2.1 - Параллельность прямых и плоскостей:

1. Решение: Прямые ($y = 2x + 1$) и ($y = 2x - 3$) параллельны, так как коэффициенты наклона равны.
2. Решение: Уравнение прямой параллельной ($3x - 2y = 4$) и проходящей через точку $((1, 2))$ будет ($3x - 2y = 1$).

Тема 2.2 - Перпендикулярность прямых и плоскостей:

1. Решение: Прямые ($y = 3x - 1$) и ($y = -\frac{1}{3}x + 2$) не являются перпендикулярными, так как произведение их коэффициентов наклона не равно -1 .
2. Решение: Уравнение прямой, перпендикулярной ($2x + y = 4$) и проходящей через точку $((-1, 3))$ будет ($y = -2x + 1$).

Тема 2.3 - Декартовы координаты и векторы в пространстве:

1. Решение: Длина вектора ($\vec{v}$) равна $(\sqrt{3^2 + 4^2 + (-12)^2} = 13)$.
2. Решение: Скалярное произведение векторов ($\vec{a}$) и ($\vec{b}$) равно $(2 \cdot 1 + (-3) \cdot 4 + 1 \cdot (-5) = -11)$.

Тема 3.1 - Показательная и логарифмическая функции:

1. Решение: Решением уравнения ($2^{x+1} = 8$) является ($x = 2$).
2. Решение: $(3 \log_2 5 = \log_2 5^3 = \log_2 125)$.

Тема 4.1 - Многогранники:

1. Решение: Тетраэдр имеет 4 вершины.
2. Решение: Площадь боковой поверхности пентагональной призмы равна периметру основания умноженному на высоту, то есть $(5 \cdot 8 = 40)$ кв. см.

Тема 4.2 - Тела вращения:

1. Решение: Объем шара равен $(\frac{4}{3}\pi \cdot (4)^3 = \frac{256\pi}{3})$ куб. см.
2. Решение: Объем цилиндра равен $(\pi \cdot (3)^2 \cdot 10 = 90\pi)$ куб. см.

Тема 4.3 - Объемы многогранников и тел вращения:

1. Решение: Объем куба равен $(6^3 = 216)$ куб. см.
2. Решение: Объем конуса равен $(\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (5)^2 \cdot 12 = 100\pi)$ куб. см.

Тема 5.1 - Производная:

1. Решение: Производная функции ($f(x)$) равна ($f'(x) = 6x - 4$).
2. Решение: Производная функции ($g(x)$) равна ($g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{x^2}$).

Тема 5.2 - Применение непрерывности и производной:

1. Решение: Функция ($h(x)$) непрерывна для всех действительных (x).

2. Решение: Максимальное значение функции ($k(x)$) на интервале $[-1, 3]$ равно 5 (при $(x = 1)$), минимальное значение равно -1 (при $(x = -1)$).

Тема 5.3 - Применение производной к исследованию функции:

1. Решение: Функция ($p(x)$) имеет минимум при $(x = \frac{3}{2})$, максимум при $(x = 0)$.
2. Решение: Точки перегиба функции ($q(x)$) находятся при $(x = -1, x = 1)$.

Тема 5.4 - Первообразная и интеграл:

1. Решение: Первообразная функции ($f(x)$) равна $(F(x) = \frac{5}{5}x^5 - \frac{3}{3}x^3 + 2x + C)$.
2. Решение: Определенный интеграл $(\int_0^2 3x^2 + 4x \, dx)$ равен $(\left[x^3 + 2x^2 \right]_0^2 = 14)$.

Темы рефератов

1. История появления алгебры как науки.
2. Алгебра: основные начала анализа.
3. Связь математики с другими науками.
4. Способы вычисления интегралов.
5. Определение элементарных функций.
6. Двойные интегралы и полярные координаты.
7. Запись и вычисление дифференциальных уравнений.
8. История появления комплексных чисел.
9. Сущность линейной зависимости векторов.
10. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды.
11. Основы математического анализа.
12. Основные концепции математического моделирования.
13. Математическое программирование: сущность и значение.
14. Методы решения линейных уравнений.
15. Методы решения нелинейных уравнений.

6. Процедура оценивания личностных, межпредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Процедура оценивания осуществляется по следующим оценочным средствам:

дифференцированный зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по учебному предмету, выполнения практических, реферативных работ и др.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационной ведомости. Неявка на зачет отмечается в экзаменационной ведомости словами «не аттестован».

устный опрос – устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике.

тестовые задания – проводится на заключительном занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте- 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин

коллоквиум - это форма проверки знаний, при которой студенты демонстрируют свои знания в форме диалога с преподавателем или другими студентами. Коллоквиум позволяет студентам углубить понимание темы и развивать навыки устного общения и дискуссии.

практическая работа - выполнение заданий по проектированию баз данных позволяет студентам применить свои теоретические знания на практике, развивать навыки анализа требований, проектирования структур данных и овладеть методиками работы с базами данных.

контрольная работа - задание, выполнение которого позволяет проверить, насколько студент усвоил материал по дисциплине. Контрольная работа может включать в себя теоретические вопросы, задания на решение практических задач или расчёт ситуаций.

экзамен - проводится в устной форме. Все обучающихся при проведении экзамена должны присутствовать в аудитории. Уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Время выполнения задания – 0,5 часа, в том числе на подготовку – 0,3 часа, на ответ – 0,2 часа.