

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании педагогического совета  
Протокол № 4 от «29» августа 2022г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ЧПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»  
\_\_\_\_\_ А.К. Курбанмагомедов  
Приказ № 10 от «30» августа 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной  
аттестации обучающихся по учебному предмету  
**ПД.01 «Математика» по специальности**  
**21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов**  
**и газонефтехранилищ**  
**на базе основного общего образования**  
**форма обучения: очная**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 026223850018B2678342E7AA423F4AD144  
Владелец: КУРБАНМАГОМЕДОВ АЛИШЕР КУРБАНМАГОМЕДОВИЧ  
Действителен: с 29.10.2024 до 29.01.2026

**Махачкала-2022**

## Содержание

1. Пояснительная записка .....
2. Перечень оценочных средств с указанием этапов их формирования личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.....
3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета на различных этапах формирования.....
4. Описание шкал оценочных средств и критериев оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения на различных этапах их формирования.....
5. Оценочные средства и критерии оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.....
6. Описание процедуры оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.....

## **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 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, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета**

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

Освоение содержания учебного предмета ПД.01 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.

В результате усвоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;

- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате усвоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**  
**АЛГЕБРА**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

### **Функции и графики**

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

### **Начала математического анализа**

- находить производные элементарных функций;

- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

### **Уравнения и неравенства**

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для построения и исследования простейших математических моделей.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

- анализа информации статистического характера.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) учебного предмета</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА</b>		
1	<b>Тема 1.1.</b> Действительные числа. Обобщение понятия степени.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
2	<b>Тема 1.2.</b> Тригонометрические функции числового аргумента	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания

3	<b>Тема 1.3.</b> Основные свойства функций.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
4	<b>Тема 1.4.</b> Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
<b>РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ</b>		
5	<b>Тема 2.1.</b> Параллельность прямых и плоскостей.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
6	<b>Тема 2.2.</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
7	<b>Тема 2.3.</b> Декартовы координаты и векторы в пространстве.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
<b>РАЗДЕЛ 3. АЛГЕБРА</b>		
8	<b>Тема 3.1.</b> Показательная и логарифмическая функции.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
<b>РАЗДЕЛ 4. ГЕОМЕТРИЯ</b>		
9	<b>Тема 4.1.</b> Многогранники.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
10	<b>Тема 4.2.</b> Тела вращения.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
11	<b>Тема 4.3.</b> Объемы многогранников и тел вращения.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
<b>РАЗДЕЛ 5. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>		
12	<b>Тема 5.1.</b> Производная	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
13	<b>Тема 5.2.</b> Применение непрерывности и производной	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
14	<b>Тема 5.3.</b> Применение производной к исследованию функции.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
15	<b>Тема 5.4.</b>	Тестовые задания, контрольные

	Первообразная и интеграл.	ные работы, рефераты, практические задания
<b>РАЗДЕЛ 6. АЛГЕБРА</b>		
16	<b>Тема 6.1.</b> Производная показательной и логарифмической функции.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания
<b>РАЗДЕЛ 7. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		
17	<b>Тема 7.1.</b> Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	Тестовые задания, контрольные работы, рефераты, практические задания

### **3. Описание перечня оценочных средств и критериев оценивания личностных, метапредметных 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	Тестовые задания	Система стандартизированных заданий, позволяющая стандартизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач по теме или разделу учебного материала	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Практические задания	Средство проверки умений применять полученные знания для решения практических задач по теме или разделу учебного материала	Комплект практических заданий по вариантам

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

##### **Критерии оценки экзамена**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности результатов освоения, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности результатов освоения, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности результатов освоения, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности результатов освоения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный.

##### **Критерии оценки тестовых заданий**

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания учебных достижений студентов: за каждый правильный ответ ставится 1 балл, за неправильный ответ – 0 баллов.

«отлично» - от 85% до 100% правильных ответов

«хорошо» - от 70 % до 84% правильных ответов

«удовлетворительно» - от 51% до 69% правильных ответов

«неудовлетворительно» - менее 50 % правильных ответов

##### **Критерии оценки контрольной работы**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и ло-

гически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию результатов освоения.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по предмету.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данному предмету.

#### **Критерии оценки реферата**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если ответ аргументирован, обоснован и дана самостоятельная оценка изученного материала;

Оценка «хорошо» ставится студенту, если ответ аргументирован, последователен, но допущены некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если ответ является неполным и имеет существенные логические несоответствия;

Оценка «неудовлетворительно» если в ответе отсутствует аргументация, тема не раскрыта.

#### **Критерии оценки практических заданий**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он свободно справляется с практическими заданиями, причем не затрудняется с ответом, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, если он правильно применяет

теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний, умений по предмету.

Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, если он допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических заданий и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практических заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данному предмету.

### **Критерии и шкала оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Уровень освоения учебного предмета</b>	<b>Результаты освоения учебного предмета</b>
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	достаточный	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	низкий	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, метапредметные и предметные результаты по

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

**Тестовые задания**

1. Выразить в радианах величину угла  $A$ , если  $A=240^\circ$ :
  - a)  $2\pi/3$
  - b)  $3\pi/4$
  - c)  $-4\pi/3$
  - d)  $4\pi/3$
2. Решить уравнение:  $7x^2+5x=0$ 
  - a) 0
  - b) 0 и  $-5/7$
  - c)  $-5/7$
  - d)  $5/7$  и  $7/5$
3. Найти предел функции в точке:  $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2-4)/(6+3x)$ 
  - a)  $3/4$
  - b)  $-4/3$
  - c)  $3/4$
  - d)  $+4/3$
4. Найти число  $x$ :  $\log_4 x = -3$ 
  - a)  $1/64$
  - b) 64
  - c) - 64
  - d)  $-1/64$
5. Решить уравнение:  $35^{x-3} + 25^{x+1} = 77$ 
  - a) 1
  - b) - 1
  - c) 0,1
  - d) 3
6. Найти  $\arccos: \sqrt{2}/2$ 
  - a)  $\pi/3$
  - b)  $\pi/6$
  - c)  $\pi/2$
  - d)  $\pi/4$
7. Решить уравнение:  $2\sin x - 1 = 0$ 
  - a)  $(-1)^n \pi/6 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - b)  $\pm \pi/6 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - c)  $(-1)^n \pi/3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - d)  $-\pi/6 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
8. Выразить в градусной мере угла:  $5\pi/6$

- a)  $180^\circ$   
 b)  $-150^\circ$   
 c)  $150^\circ$   
 d)  $120^\circ$
9. Найти  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$ : если  $A(2,3)$ ;  $B(4,7)$ ;  $C(0;1)$   
 a)  $(2;4)$ ,  $(-2;-2)$   
 b)  $(1;2)$ ,  $(-1;-1)$   
 c)  $(1;-2)$ ,  $(-1;-1)$   
 d)  $(-1;-1)$ ,  $(2;2)$
10.  $\overline{AB} + \overline{AC}$   
 a)  $(0;2)$   
 b)  $(0;-3)$   
 c)  $(-1;-1)$   
 d)  $(0;-2)$
11. Выразить в радианах величину угла  $A$ , если  $A=120^\circ$   
 a)  $2\pi/3$   
 b)  $3\pi/2$   
 c)  $3\pi/4$   
 d)  $-2\pi/3$
12. Решить уравнение:  $x^2 - 11x/6 + 1/2 = 0$   
 a)  $1,5$  и  $-1/3$   
 b)  $2/3$  и  $1,3$   
 c)  $3/2$  и  $1/3$   
 d)  $-3/2$  и  $-1/3$
13. Найти предел функции в точке:  $\lim_{x \rightarrow -3} (x^2 - 9)/(15 + 5x)$   
 a)  $-6/5$   
 b)  $5/6$   
 c)  $6/5$   
 d)  $-5/6$
14. Найти число  $x$ :  $\log_{(1/2)} x = 1$   
 a)  $-7$   
 b)  $-1/7$   
 c)  $1/7$   
 d)  $-7$
15. Решить уравнение:  $4^{x+1} + 4^x = 320$   
 a)  $2$   
 b)  $3$   
 c)  $-3$   
 d)  $0$
16. Найти  $\arccos \sqrt{3}/2$   
 a)  $\pi/6$   
 b)  $\pi/3$   
 c)  $\pi/2$   
 d)  $\pi/4$

17. Решить уравнение:  $\sqrt{2}\cos x - 1 = 0$
- $(-1)\pi/4 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $-\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
  - $\pm\pi/4 + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
18. Выразить в градусной мере величину угла:  $3\pi/4$
- $125^\circ$
  - $135^\circ$
  - $150^\circ$
  - $155^\circ$
19. Найти  $AB, AC$ : если  $A(1;1); B(1;0); C(0;1)$
- $(2;4); (-2; -2)$
  - $(1;2); (-1; -1)$
  - $(0; -1); (-1; 0)$
  - $(-1; -1); (2; 2)$
20.  $AB+AC$ :
- $(0; 2)$
  - $(0; -3)$
  - $(-1; -1)$
  - $(0; -2)$
21. Выразить в радианах величину угла  $A$ , если  $A=150^\circ$
- $5\pi/4$
  - $5\pi/6$
  - $6\pi/5$
  - $-5\pi/6$
22. Решить уравнение:  $(x-3)(x-2)=6(x-3)$
- 3 и 8
  - и 3
  - 8 и 3
  - и 3
23. Найти предел функции в точке:  $\lim_{x \rightarrow -2} (5x-10)/(x^2-4)$
- $5/4$
  - $4/5$
  - $-5/4$
  - $-4/5$
24. найти число  $x$ :  $\log_7 x = -2$
- 49
  - 49
  - $1/49$
  - $-1/49$
25. Решить уравнение:  $2 \cdot 3^{x+1} - 3^x = 15$
- 2
  - 1
  - 1

d) 0

## Контрольные работы

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  $(\tan\left(\frac{\pi}{3}\right))$ .
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.

### Рефераты

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.

### Практические задания

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  $(\int_{0}^{2} 3x^2 + 4x \, dx)$ .

## 6. Описание процедуры оценивания личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

Процедура оценивания осуществляется по следующим оценочным средствам:

**Экзамен** является формой промежуточной аттестации и проводится в установленные сроки проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом. Экзамен проводится по экзаменационным билетам в устной или письменной форме преподавателем, которые вели данную дисциплину в течение учебного года (семестра). На подготовку и сдачу экзамена на одного студента отводится до 30 мин.

**Тестовые задания** - стандартный способ проверки знаний через ответы на вопросы с вариантами ответов. Тестовые задания могут включать вопросы теоретического и практического материала. Осуществляется на бумажных носителях в нескольких вариантах. Количество вопросов в каждом варианте не менее 20. Отведенное время на подготовку - 60 мин.

**Контрольная работа** - задание, выполнение которого позволяет проверить, насколько студент усвоил материал по предмету. Контрольная работа может включать в себя 2-4 вопроса теоретического и практического материала.

**Реферат** представляет собой письменную работу объемом 10-18 печатных страниц, выполняемую студентом в течение месяца. Реферат - краткое точное изложение сущности изученной темы и раздела. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по изучаемой тематике.

**Практические задания** - позволяют оценивать знания, умения, применять полученные знания и умения для решения практических задач по те-

ме или разделу учебного материала. Количество вопросов в каждом задании - не более 5. Отведенное время на подготовку – до 35 мин.

*Приложения*

### **Ключи правильных ответов**

#### **Ключи правильных ответов к тестовым заданиям**

Задания	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Правильные ответы	a	b	a	a	a	d	b	c	b	a
Задания	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
Правильные ответы	a	a	a	a	a	a	b	b	b	a
Задания	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>					
Правильные ответы	b	a	c	a	a					