

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утвержден решением
Ученого совета,
протокол № 9
от 21 марта 2026 г.*

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ – 38.02.06 ФИНАНСЫ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ – СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00A9E2DAF91A2F57E988B751E574CFCC
Владелец: Бучаев Ахмед Гамидович
Действителен: с 23.09.2025 до 17.12.2026

Махачкала – 2026

УДК 51

ББК 22.1

Составитель – Струкова Наталья Викторовна, старший преподаватель кафедры математики ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Мазаева Кумсият Исаевна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры математики ДГУНХ.

Внешний рецензент – Лугуева Ариза Садыковна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя – Куребеков Исамудин Джамалудинович, главный бухгалтер АО «Завод им. Гаджиева».

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.06 Финансы, утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 05 февраля 2018 г. №65, с приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 07 августа 2024г. №539 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.06 Финансы» (Зарегистрировано в Минюсте России 12 сентября 2024 г. N 79436).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» размещен на официальном сайте www.dgunh.ru

Струкова Н. В. Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика» для специальности 38.02.06 Финансы. – Махачкала: ДГУНХ, 2026г. – 34 с.

Рекомендован к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2026 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.06 Финансы, к.э.н., доцентом Гаджимурадовой Л.А.

Одобен на заседании кафедры математики 24 февраля 2026 г, протокол № 6.

Содержание

Назначение фонда оценочных материалов.....	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
1.1 Перечень формируемых компетенций.....	5
1.2. Компонентный состав компетенций	5
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	15
2.2 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств	16
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при экзамене.....	20
III ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	22
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся	22
3.2 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся	29
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ....	33

Назначение фонда оценочных материалов

Фонд оценочных средств (ФОС) составляется в соответствии с требованиями ФГОС СПО для проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по междисциплинарному курсу включают в себя: перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ППССЗ; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ППССЗ; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

I. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень формируемых компетенций

Код компетенции	Формулировка/Наименование компетенции
ОК	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.2 Компонентный состав компетенций

общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	дисциплинарные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, - Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее все-сторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;	- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять

	- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике	производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием
--	--	--

		графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
--	--	--

		- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; - уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; - уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
--	--	--

		- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; - уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем,
--	--	---

		тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; - уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения
--	--	--

		наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; - уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; - уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; - уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения
--	--	--

		задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; - уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми,
--	--	---

		расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат;
--	--	---

		решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать

	- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни
--	---	---

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	контролируемые темы дисциплины	код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
1	Функция одной переменной	ОК-1	-задания для самостоятельной работы	экзаменационные вопросы; практические задания
2	Предел и непрерывность функции	ОК-1	-контрольные вопросы - задания для самостоятельной работы	экзаменационные вопросы; практические задания

			-контрольная работа	
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-2	-контрольные вопросы	экзаменационные вопросы; практические задания
4	Общая схема исследования функции	ОК-1	- задания для самостоятельной работы	экзаменационные вопросы; практические задания
5	Неопределенный интеграл	ОК-2	-контрольные вопросы -задания для самостоятельной работы -контрольная работа	экзаменационные вопросы; практические задания
6	Определенный интеграл	ОК-1	-задания для самостоятельной работы -контрольная работа	экзаменационные вопросы; практические задания
7	Комплексные числа	ОК-1 ОК-2	-контрольные вопросы -контрольная работа	экзаменационные вопросы; практические задания

2.2 Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся.

Итоговая оценка сформированности компетенций обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенций по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенций в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенций обучающихся на экзамене (максимум – 30 баллов)

<i>4 – балльная шкала</i>	<i>«отлично»</i>	<i>«хорошо»</i>	<i>«удовлетворительно»</i>	<i>«неудовлетворительно»</i>
100-балльная	85 и ≥	70 – 84	51 – 69	0 – 50

шкала				
-------	--	--	--	--

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

<i>№ п/п</i>	<i>наименование оценочного средства</i>	<i>характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в ФОСе</i>
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Устный опрос	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 дисциплины
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам дисциплины
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	комплект контрольных заданий по вариантам
5	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	задания по задачам

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

<i>№ п/п</i>	<i>критерии оценивания</i>	<i>количество баллов</i>
------------------	----------------------------	--------------------------

1	1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10
2	обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8-9
3	ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5-7
4	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	0-4

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10 баллов
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.	7-8 баллов
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6 баллов
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3 баллов
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0 баллов

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме.	5
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.	3-4
3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	2
4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	менее 2

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	28-30
2	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	23-27
3	глубокие знания материала, правильное понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок	19-22
4	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	16-18
5	твердые, но недостаточно полные знания, по сути, верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-15
6	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10
7	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	7-8
8	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	5-6
9	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	3-4
10	не дан ответ на поставленные вопросы	1-2
11	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ НА ЭКЗАМЕНЕ

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Шкала оценок</i>	
		<i>Количество баллов</i>	<i>Оценка</i>
1.	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся продемонстрировал знание дисциплины в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.	24-30	Отлично (высокий уровень сформированности компетенции)
2.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	17-23	Хорошо (достаточный уровень сформированности компетенции)
3.	Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	10-16	Удовлетворительно (приемлемый уровень сформированности компетенции)
4.	Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-9	Неудовлетворительно (недостаточный уровень сформированности компетенции)

2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине на экзамене

<i>№</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Шкала оценок</i>
----------	----------------------------	---------------------

<i>n/n</i>		<i>Сумма баллов по дисциплине</i>	<i>Оценка</i>
1	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически 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 компетенций.	85 и выше	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2	Обучающийся 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 дисциплине.	75 - 84	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3	Обучающийся 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.	51 – 74	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4	Обучающийся не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы, не может продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСОВЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

Тема Функция одной переменной

Задание 1. Задания для самостоятельной работы

- А 1** Найдите область определения функции $f(x) = \frac{3x+1}{x^2-1}$.
- А 2** Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt{5-3x}$.
- А 3** Найдите область определения функции $f(x) = \ln(x+2)$.
- А 4** Найдите множество значений функции $f(x) = x^2 + 4x + 1$.
- А 5** Найдите множество значений функции $x(x) = 3 - 5 \cos x$.
- А 6** Найдите множество значений функции $f(x) = 2 \sin x - 7$.
- А 7** Найдите множество значений функции $f(x) = \sqrt{5-x} + 2$.
- А 8** Для функции $f(x) = \frac{x+3}{x^2-1}$ найдите $f(-2)$.
- А 9** Найдите наименьший положительный период функции $f(x) = \sin 3x \cdot \cos 3x$.
- А 10** Для функции $f(x) = \frac{\sqrt{x+5}}{x^2}$ найдите $f\left(\frac{5}{4}\right)$.

Тема Предел и непрерывность функции

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Что такое числовая последовательность, как она обозначается? Привести пример
2. Что такое возрастающая числовая последовательность? Привести пример
3. Какая последовательность называется бесконечно малой? Привести пример.
4. Что такое убывающая числовая последовательность? Привести пример.
5. Предел функции.
6. Определение первого замечательного предела.
7. Определение второго замечательного предела.
8. Непрерывность функции в точке.
9. Свойства непрерывных функций.
10. Классификация точек разрыва.

Задание 2. Задания для самостоятельной работы

- В1.** Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - n + 4}{2n^2 + n + 3}$
- В2.** Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 + 3}{4 - 3n - 9n^2}$

В3. Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 4}{n + 5n^3 + 8}$

В4. Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n+2}}{\sqrt{n+1} + \sqrt{n+2}}$

В5. Найти предел последовательности $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5n+2}}{0,1n - 3}$

Задание 3. Контрольная работа

1. Задана функция $y = f(x)$. Найти точки разрыва функции, если они существуют. Сделать чертеж.

$$1. f(x) = \begin{cases} x + 4, & x < -1; \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1; \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$$

$$2. f(x) = \begin{cases} x + 2, & x \leq -1; \\ x^2 + 1, & -1 < x \leq 1; \\ -x + 3, & x > 1. \end{cases}$$

$$3. f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0; \\ -(x-1)^2, & 0 < x < 2; \\ x-3, & x \geq 2. \end{cases}$$

$$4. f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq 0; \\ x^2 + 1, & 0 < x < 1; \\ x, & x \geq 1. \end{cases}$$

2. Вычислить пределы функций:

$$1. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - x - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + x^3}{3x^2 + 5x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + 1} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+x}{x} \right)^{\frac{x}{2}}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^3 + 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 1}{2x^3 + x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x+1} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+1} \right)^x$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 2x + 6}{-3x^3 + x^2 - 26}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x+2} - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x} \right)^x$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \sqrt{5}} \frac{x^4 - 25}{x^2 - 5}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - x - 6}{3x - x^3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{6 - x}{3 - \sqrt{x + 3}}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{5x}$$

3. Найти пределы числовых последовательностей:

$$1. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{n - 2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 - n^2 + 3}{n^3 - 2n^4}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (n - \sqrt{n^2 - 2n})$$

$$2. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n + 3}{5n + 1}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 - 2n^2 + 3}{3n^3 - 5}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - n)$$

$$3. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n - 8}{2n - 2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 2n}{2n - 5n^2}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n + 2} - \sqrt{n})$$

$$4. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 - n}{2n + 1}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 5n + 6}{5n^2 - 9n}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n} - \sqrt{n - 3})$$

Тема Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Дайте определение производной функции.
2. Каков геометрический смысл производной функции?
3. Дайте определение касательной к графику функции.
4. Каков физический смысл производной?
5. Таблица производных
6. Какова связь между понятиями дифференцируемости и непрерывности функции в точке?
7. Сформулируйте теорему о производной обратной функции.
8. Сформулируйте теорему производной сложной функции
9. Производная высших порядков
10. Правило Лопиталя

Задание 2. Темы рефератов

1. Основы математического анализа.
2. Определение экстремумов функций многих переменных.

- 3 Основные концепции математики.
- 4 Развитие логики и мышления на уроках математики.
- 5 Пределы и производные.

Тема Неопределенный интеграл

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме

1. Определение первообразной.
2. Определение неопределенного интеграла.
3. Свойства неопределенного интеграла.
4. Таблица интегралов.

Задание 2. Самостоятельная работа

Вариант 1

1. $\int (6x^2 - 3x + 5) dx$
2. $\int \frac{x^2}{x^2 + 1} dx$
3. $\int \sin\left(3 - \frac{x}{2}\right) dx$
4. $\int e^{2x} dx$
5. $\int (\cos x + \sin x)^2 dx$

Вариант 2

1. $\int (2x + 3)^2 dx$
2. $\int \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} dx$
3. $\int \left(\frac{x}{3} + 2\right)^{15} dx$
4. $\int \frac{dx}{e^x}$
5. $\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1 - x^2}} dx$

Вариант 3

1. $\int (2\sqrt[5]{x} - \sqrt[3]{2x} + 5) dx$
2. $\int \cos 5x dx$
3. $\int (4 - x)^{30} dx$
4. $\int \frac{dx}{1 + \frac{x^2}{3}}$
5. $\int x \sin(x^2 + 1) dx$

Вариант 4

1. $\int \frac{3x^4 + 5x^3 + 6x\sqrt{x} + 1}{x} dx$
2. $\int \sin 2x dx$
3. $\int \frac{dx}{x + 2}$
4. $\int \frac{dx}{\cos^{\frac{2x}{6}}}$
5. $\int \frac{e^{\operatorname{ctg} x}}{\sin^2 x} dx$

Вариант 5

1. $\int \frac{2 + 3\sqrt[3]{x^2} + 5\sqrt{x}}{\sqrt{x^3}} dx$
2. $\int \cos(5x + 1) dx$
3. $\int \frac{dx}{4 - 5x}$
4. $\int \frac{\ln^5 x}{x} dx$
5. $\int x^3(1 - 2x^4)^5 dx$

Задание 3. Контрольная работа

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$
2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$
3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$
4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}} \right) dx.$
5. $\int \frac{dx}{1 + 16x^2} dx.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки.

6. $\int (8x - 4)^3 dx.$
7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$
8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$
9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям $\int (x + 5) \cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования.

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$
2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$
3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$
4. $\int \left(\frac{1}{1 + x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$
5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4 - 9x^2}} dx.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки.

6. $\int (7x + 5)^4 dx.$
7. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$
8. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$
9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям $\int (x - 2) \sin x dx.$

Тема Определенный интеграл

Задание 1. Самостоятельная работа

Вариант 1

№1. Вычислить определенные интегралы:

$$1. \int_1^2 (4x^3 - 6x^2 + 2x + 1) dx$$

$$2. \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \sin x \right) dx$$

№ 2. Вычислить определенные интегралы методом замены переменной

$$1. \int_{-1}^2 (x^2 - 1)^3 dx$$

$$2. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{2 \sin x + 1} \cos x dx$$

№ 3. Выполнить интегрирование по частям в определенном интеграле:

$$\int_0^1 \arcsin x dx$$

Вариант 2

№1. Вычислить определенные интегралы непосредственно:

$$1. \int_{\frac{\pi}{4}}^3 (3x^2 - 4x - 1) dx$$

$$2. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{\sin^2 x} - 2 \cos x \right) dx$$

№ 2. Вычислить определенные интегралы методом замены переменной

$$1. \int_0^1 (x^2 + 1)^3 x dx$$

$$2. \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cos x dx$$

№ 3. Выполнить интегрирование по частям в определенном интеграле:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x \, dx.$$

Задание 2. Контрольная работа

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^2 (4x^2 + x - 3) \, dx.$$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:

$$\int_2^3 (2x - 1)^3 \, dx.$$

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_0^3 (2x^2 - x + 4) \, dx.$$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:

$$\int_0^1 (3x + 1)^4 \, dx.$$

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.

Тема Комплексные числа

Задание 1. Перечень контрольных вопросов по теме:

1. Определение комплексного числа. Действительная и мнимая части. Алгебраическая форма комплексного числа.
2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Сопряженное комплексное число.
3. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма.
4. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
5. Возведение в натуральную степень комплексного числа.
6. Извлечение корня из комплексного числа.

Задание 2. Контрольная работа

Вариант 1

1. Найти $z_1 \pm z_2$, $z_1 z_2$, $\frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = 3 + 5i$, $z_2 = 2 + 3i$.

2. Найти $\frac{3+4i}{i} + \frac{4-i}{3+2i}$.
3. Найти модуль и аргумент $z = 2 + 4i$.
4. Решить уравнение $x^2 - x + 5 = 0$.

Вариант 2

1. Найти $z_1 \pm z_2, z_1 z_2, \frac{z_1}{z_2}$, если $z_1 = -3 + 4i, z_2 = 2 - 3i$.
2. Найти $\frac{4-4i}{1+i} + \frac{4+3i}{2i}$.
3. Найти модуль и аргумент $z = -2 + 9i$.
4. Решить уравнение $x^2 + 8x + 41 = 0$.

3.2 Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

ФОС для промежуточной (семестровой) аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяет определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является экзамен.

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов и задач к экзамену по дисциплине.

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 "Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды".
- 7 Основы математического анализа.
- 8 Основные концепции математического моделирования.
- 9 Математическое программирование: сущность и значение.
- 10 Математическая философия Аристотеля.
- 11 Определение экстремумов функций многих переменных.
- 12 Пределы и производные: сущность, значение, вычисление.

1 семестр.

1. Понятие функции, и ее свойства.
2. Графики основных функций.
3. Основные понятия предела числовой последовательности.
4. Таблица пределов.
5. Частичные последовательности.

6. Теорема Коши.
7. Основные определения предела функции.
8. Односторонние пределы.
9. Замечательные и табличные пределы.
10. Неопределенности вида $\left\{\frac{0}{0}; \frac{\infty}{\infty}; 0 \cdot \infty; \infty - \infty; 1^{\infty}\right\}$ и способы их раскрытия.
11. Определение непрерывности функции.
12. Классификация точек разрыва.
13. Свойства функций, непрерывных в точке.
14. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
15. Понятие равномерной непрерывности.
16. Основные понятия дифференциального исчисления функции одной переменной.
17. Таблица производных, основные правила дифференцирования.
18. Сложная функция, производная сложной функции.
19. Производная обратной функции.
20. Применение правила Лопиталя.
21. Производная высших порядков.
22. Исследование функции одной переменной.

2 семестр

23. Первообразная и ее свойства.
24. Таблица интегралов.
25. Замена переменной в неопределенном интеграле.
26. Интегрирование по частям.
27. Интегрирование простейших дробей.
28. Метод неопределенных коэффициентов.
29. Интегрирование тригонометрических функций.
30. Интегралы от простейших иррациональностей.
31. Подстановки Эйлера.
32. Тригонометрические подстановки.
33. Интеграл от дифференциального бинома.
34. Площадь криволинейной трапеции.
35. Определение определенного интеграла.
36. Интеграл с переменным верхним пределом
37. Формула Ньютона-Лейбница.
38. Замена переменной в определенном интеграле.
39. Интегрирование по частям.
40. Комплексные числа и действия над ними.
41. Тригонометрическая форма комплексного числа.
42. Показательная форма комплексного числа.

Экзаменационные задания

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:

- а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Исследовать функцию $f(x) = \frac{5x}{x - 6}$ на непрерывность в точке $x_0 = 6$.
8. Исследовать функцию $f(x) = 3x^2 - x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
10. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
11. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
12. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
13. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int_0^3 (5x + 1) dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 (x - 5)x dx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int_0^2 \frac{2x^3 + x^4}{x^2} dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 5t^2 + 4t + 2$ (м/с).
Найти путь s , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$, вокруг оси Ox .

24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний обучающихся и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.