

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**
(НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по учебной дисциплине

БД.03. Математика

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Новосибирск 2024

Лист согласований ФОМ

Разработчик:

доц., канд.пед.наук _____

Е.В. Эпова

Рецензент:

доц., канд. техн.наук _____

Г.Г. Печурина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры МиЕД,
протокол № 1 от « 29 » августа 2024 г.

Зав. кафедрой МиЕД

доц., канд.техн.наук _____

О.В. Максимчук

ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Перечень формируемых результатов освоения учебной дисциплины Информатика:

1) личностные результаты:

код	Формулировка личностного результата
ЛР14	осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
ЛР24	готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность
ЛР26	готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни

2) метапредметные результаты:

код	Формулировка метапредметного результата
МР7	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
МР8	способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР9	овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
МР10	формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
МР12	выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
МР13	анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
МР14	давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
МР15	разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
МР16	осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
МР17	уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
МР18	уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
МР19	выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
МР20	ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
МР28	владеть различными способами общения и взаимодействия;
МР29	аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
МР30	развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств

3) предметные результаты:

код	Формулировка предметного результата для Математики
ПР 1 баз.ур.	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПР 2 баз.ур.	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ПР 3 <i>баз.ур.</i>	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ПР 4 <i>баз.ур.</i>	умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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 производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
ПР 5 <i>баз.ур.</i>	умение 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;
ПР 6 <i>баз.ур.</i>	умение 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;
ПР 7 <i>баз.ур.</i>	умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение 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;
ПР 8 <i>баз.ур.</i>	умение 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;
ПР 9 <i>баз.ур.</i>	умение 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;
ПР 10 <i>баз.ур.</i>	умение 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;

ПР 11 <i>баз.ур.</i>	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
ПР 12 <i>баз.ур.</i>	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
ПР 13 <i>баз.ур.</i>	умение 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;
ПР 14 <i>баз.ур.</i>	умение 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.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Коды предметных, метапредметных, личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Наименование оценочного средства
1.	Основы тригонометрии	ЛР14, ЛР24, ЛР26 МР7-10, МР12-20, МР27-30 ПР <i>баз.ур.</i> 1-14	• Текущий контроль (контрольная работа №1)
2.	Алгебра	ЛР14, ЛР24, ЛР26 МР7-10, МР12-20, МР27-30 ПР <i>баз.ур.</i> 1-14	• Текущий контроль (контрольная работа №2)
3.	Разделы 1,2	ЛР14, ЛР24, ЛР26 МР7-10, МР12-20, МР27-30 ПР <i>баз.ур.</i> 1-14	• Дифференцированны й зачет
4.	Начала математического анализа	ЛР14, ЛР24, ЛР26 МР7-10, МР12-20, МР27-30 ПР <i>баз.ур.</i> 1-14	• Текущий контроль (контрольная работа №3) • Текущий контроль (контрольная работа №4)
5.	Геометрия	ЛР14, ЛР24, ЛР26 МР7-10, МР12-20, МР27-30 ПР <i>баз.ур.</i> 1-14	• Текущий контроль (контрольная работа №5)

6.	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	ЛР14, ЛР24, ЛР26 МР7-10, МР12-20, МР27-30 ПРбаз.ур. 1-14	Текущий контроль (контрольная работа №6)
7.	Разделы 1-5	ЛР14, ЛР24, ЛР26 МР7-10, МР12-20, МР27-30 ПРбаз.ур. 1-14	экзамен

I ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО: Контрольная работа №1

1. **Цель:** оценка уровня усвоения теоретических знаний и умений по темам «Степенная функция», «Показательная функция» и «Логарифмическая функция», а также умения применять полученные знания при решении практических задач

2. **Пример оценочного средства:**

Контрольная работа №1

1. 1. Вычислите: а) $\log_{\sqrt{7}} 49$; б) $5^{-2\log_5 3}$; в) $\log_{\frac{1}{8}} 4 + \log_{\frac{1}{8}} 2$.

2. Решите графически уравнение $\log_{\frac{1}{2}} x = x - 3$.

3. Решите уравнение $\log_6(14 - 4x) = \log_6(2x + 2)$.

4. Решите уравнение $\log_2^2 x - 4 \log_2 x + 3 = 0$.

5. Решите неравенство $\log_{0,6}(2x - 1) > \log_{0,6} x$.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО: Контрольная работа №2

1. **Цель:** оценка уровня усвоения теоретических знаний и умений по тригонометрии, а также умения применять полученные знания при решении практических задач

2. **Пример оценочного средства:**

Контрольная работа №2

1. Найти значения остальных тригонометрических функций, если $\sin t = -\frac{13}{14}$, $\frac{3\pi}{2} < t < 2\pi$.

2. Решите простейшее тригонометрическое уравнение $2\sin x = -1$ и найдите все корни, принадлежащие промежутку $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$.

3. Решите однородное тригонометрическое уравнение $\sin^2 x - 5\sin x \cos x + 6\cos^2 x = 0$.

4. Постройте график функции $y = 2\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$.

5. Решите тригонометрическое неравенство $\sqrt{3}\tan x \leq 3$.

6. Упростите $\frac{1 + (\cos x - \sin x)^2}{2\sin x \cos x}$.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО: Контрольная работа №3

1. **Цель:** оценка уровня усвоения теоретических знаний и умений по теме «Производная и ее применения», а также умения применять полученные знания при решении практических задач

2. **Пример оценочного средства** (примерные тестовые задания, типовой вариант контрольной работы и др.)

Контрольная работа №3

1. Найти первые четыре члена последовательности $y_n = 3n^2 + 2$.

2. Вычислить:

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 6x - 1}{1 - 3x^2 - 2x^3}$;

2) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 + 3x}$;

3. Найти значение производной $y = 7 + 2x^2 - 4x^3$ в точке $x_0 = 2$
4. Найти производную функций:
 - 1) $y = (3x^2 - 2)(4 + x^3)$
 - 2) $y = \frac{x^4 - 2}{3 + x^2}$
5. Найдите промежутки монотонности и точки экстремума функции $y = 2x^2 - 16x + 3$.
6. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x + 3$ на отрезке $[0; 2]$.
7. Исследовать функцию и построить график $y = x^3 + 3x^2$.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО: Контрольная работа №4

1. **Цель:** оценка уровня усвоения теоретических знаний и умений по теме «Первообразная и интеграл», также умения применять полученные знания при решении практических задач

2. Пример оценочного средства:

Контрольная работа №4

1. Доказать, что функция $F(x)$ является первообразной для функции $f(x)$:
 $F(x) = (3x^2 - 2)(5x^3 + 4)$, $f(x) = 75x^4 - 30x^2 + 24x$.
2. Найти общий вид первообразной:
 - 1) $f(x) = 5x^4 - 3x^2 + 2$.
 - 2) $f(x) = -\frac{4}{(2x+6)^4}$.
3. Найти первообразную, график которой проходит через точку M :
 $f(x) = 2x^3 - 4x + 3$, $M(2; -1)$.
4. Вычислите определённые интегралы:
 - 1) $\int_0^2 (x^3 + 4x^2 - 2) dx$.
 - 2) $\int_0^2 e^{3x-2} dx$.
 - 3) $\int_2^3 \frac{dx}{\sqrt{8-2x}}$.
5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2$, $y = 4x - x^2$.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО: Контрольная работа №5

1. **Цель:** оценка уровня усвоения теоретических знаний и умений по стереометрии

2. Пример оценочного средства:

Контрольная работа №5

1. Основанием пирамиды $MABCD$ является квадрат $ABCD$, ребро MD перпендикулярно к плоскости основания, $AD = DM = 2$. Найдите площадь поверхности пирамиды.
2. Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна 2 см. Найти высоту параллелепипеда, если сторона его основания равна 1 см.
3. Радиус основания конуса равен 3 м, а высота 4 м. Найдите образующую и площадь осевого сечения.
4. Образующая конуса равна 60 см, высота 30 см. Найдите объём конуса.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО: Контрольная работа №6

1. **Цель:** оценка уровня усвоения базовых теоретических знаний и умений по теории вероятностей, математической статистике и комбинаторике

2. **Пример оценочного средства:**

Контрольная работа №6

1. Для данных, приведенных в таблице, вычислить среднее, дисперсию и среднее квадратическое отклонение

x_i	4	6	9	11	14
k_i	2	5	11	10	7

2. В круге радиуса 4 отмечены все точки, координаты которых целые числа. Центр круга находится в точке (1;0). Из отмеченных точек случайным образом выбирают одну. Найдите вероятность того, что она лежит: а) на оси ординат, б) в круге с тем же центром и радиуса 2.
3. В магазине из 40 телевизоров 6 бракованных. Купили три телевизора. Какова вероятность того, что он из них только один бракованный?
4. Стрелок стреляет по мишени дважды. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,9, а при втором 0,8. Найти вероятность того, что будет: а) только одно попадание, б) хотя бы одно попадание.

Критерии оценивания контрольных работ:

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (отлично)	Ставится, если студент правильно и с последовательным и полным объяснением решил на 85-100% задач, свободно ориентируется в изучаемой теме, отвечает без особых затруднений на дополнительные вопросы преподавателя.
70-84 балла (хорошо)	Выставляется, если студент правильно решил 70-84% задач, оставшиеся задачи либо не решены, либо в решении встречаются недочеты, с некоторым затруднением отвечает на дополнительные вопросы.
50-69 баллов (удовлетворительно)	Ставится, если правильно решил 50-69% задач, оставшиеся задачи либо не решены, либо в решении задачи встречаются недочеты, обусловленные неправильным пониманием метода решения, плохо ориентируется в изучаемой теме, не отвечает на дополнительные вопросы.
49 баллов и менее (неудовлетворительно)	Ставится, если студент решил менее, чем на 50 % предложенных задач, не ориентируется в изучаемой теме, не может дать ответ на дополнительные вопросы.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Математика

Форма проведения промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет (1 семестр)

Экзамен (2 семестр)

1. **Методика проведения промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одну задачу из разных тем.
2. **Перечень вопросов к дифференцированному зачету**

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

1. Понятие числовой функции. Основные понятия.
2. Способы задания функций. Возрастающая и убывающая функции.
3. Ограниченность функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
4. Выпуклость функций. Четность, нечетность.
5. Обратимая и обратная функции.
6. График обратной функции.
7. Свойства показательной функции.
8. Понятие корня, степень с дробно-рациональным показателем.
9. Иррациональные уравнения.
10. Логарифмы и их свойства. Натуральный и десятичный логарифм.
11. Свойства логарифмической функции.
12. Показательные уравнения. Их решение методами уравнивания оснований, группировки, сведением к квадратному уравнению.
13. Основные принципы решения показательных неравенств.
14. Логарифмические уравнения. Их решение методами потенцирования, группировки, сведением к квадратному уравнению.
15. Основные принципы решения логарифмических неравенств.
16. Аксиомы стереометрии и их следствия.
17. Параллельность прямых в пространстве.
18. Параллельность прямой и плоскости в пространстве.
19. Параллельность плоскостей.
20. Перпендикулярность прямых в пространстве.
21. Перпендикулярность прямой и плоскости в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.
22. Перпендикулярность плоскостей.
23. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.
24. Двугранный угол.
25. Тетраэдр.
26. Параллелепипед.
27. Понятие многогранника, правильные многогранники.
28. Вычисление объема многогранника.
29. Цилиндр и конус, площадь поверхности и объем.
30. Сфера и шар, площадь поверхности и объем.
31. Объем тела вращения.
32. Понятие уравнения, его решения и равносильных уравнений.
33. Теоремы о равносильности уравнений.
34. Общие методы решения уравнений (линейных, иррациональных, квадратных, кубических, тригонометрических, показательных, логарифмических, с модулем).
35. Понятие неравенства с одной переменной и его решения.

36. Теоремы о равносильности неравенств.
37. Уравнения с двумя переменными.
38. Основные принципы решения текстовых задач.
39. Понятие системы и совокупности уравнений.
40. Методы решения систем уравнений: подстановки, замены переменной и сложения.
41. Системы и совокупности неравенств: понятие и основные методы решения.
42. Основные принципы решения уравнений с параметром.

Тематика задач:

Решение уравнений

Решение неравенств

Дроби

Логарифмы

Геометрия, стереометрия

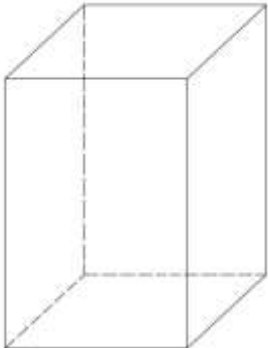
3. Критерии оценивания заданий к дифференцированному зачету

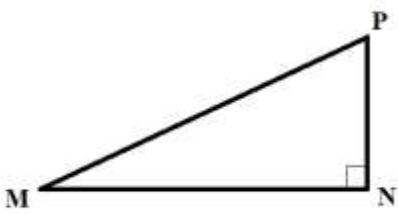
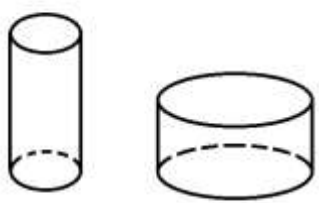
Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (отлично)	Ставится, если студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с дополнительными задачами, вопросами и другими видами применения материала, излагаемого в вопросе, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
70-84 балла (хорошо)	Выставляется, если студент грамотно и по существу излагает учебный материал, 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, с некоторым затруднением отвечает на дополнительные вопросы.
50-69 баллов (удовлетворительно)	Ставится, если студент при ответе на вопрос демонстрирует знание только основного материала, но при этом не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, плохо ориентируется в изучаемой теме, не отвечает на дополнительные вопросы.
49 баллов и менее (неудовлетворительно)	Ставится, если студент не знает значительной части учебного материала, который нужно осветить при ответе на поставленный вопрос билета, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не ориентируется в изучаемой теме, не может дать ответ на дополнительные вопросы.

В целом оценка ставится, как взвешенное среднее оценок полученных во время текущего контроля и оценок, полученных при ответе на вопросы билета.

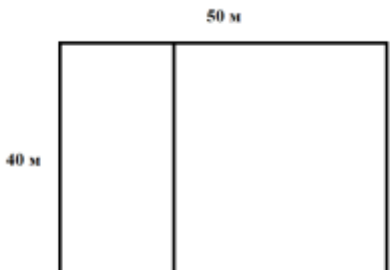
4. Экзамен проводится в форме тестирования. Список тестовых вопросов представлен в таблице

Уровень сложности	Номер задания	Инструкция и текст задания (в т.ч. с вариантами ответов)	Правильный ответ	Тип задания
базовый	1.1	Сумма бесконечно убывающей геометрической последовательности: -25, -5, -1 равна a) -31 b) -31,25 c) -31,5 d) -62,5	b	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.2	Выберите правильный вариант ответа. Вычислите $\sqrt[3]{128} : \sqrt[3]{2000}$ a) 0,4 b) 80 c) 640 d) 1,6	a	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.3	Выберите правильный вариант ответа. Упростите выражение: $b^{\frac{1}{12}} \sqrt[3]{b^{\frac{4}{3}}}$ a) b b) b ² c) b ^{1/2} d) b ^{5/6}	b	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.4	Выберите правильный вариант ответа. Найти наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке: $y = x^4, x \in [-1; 2]$ a) 1 и 8 b) -1 и 16 c) 0 и 16 d) 1 и 16	c	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.5	Выберите правильный вариант ответа. Решите уравнение: $\sqrt{4+x} = \sqrt{2x-1}$ a) x = 1 b) x = 3 c) x = 5 d) x = -5	c	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.6	Выберите правильный вариант ответа. Решите уравнение: $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$ a) x = 3 b) x = 5 c) корней нет d) x = -4	a	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.7	Выберите правильный вариант ответа. Упростите выражение: $\cos 5\beta \cos 2\beta + \sin 5\beta \sin 2\beta$ a) cos 2β b) cos 3β c) tg 3β d) sin 2β	b	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.8	Выберите правильный вариант ответа Вычислите $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) + \cos \frac{\pi}{2}$ a) 1 b) 0 c) 0,5 d) -1	d	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.9	Выберите правильный вариант ответа.	b	Задания

Уровень сложности	Номер задания	Инструкция и текст задания (в т.ч. с вариантами ответов)	Правильный ответ	Тип задания
		Найдите производную от функции: $f(x) = (x^2 - x) \cdot (x^3 + x)$ a) $3x^3 + 2x^2 - 1$ b) $5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x$ c) $x^5 - x^4 + x^3 - x^2$ d) $5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$		закрытого типа с выбором одного ответа
	1.10	Выберите правильный вариант ответа $\int_{-2}^3 2x dx$ Вычислите интеграл: a) 1 b) 8 c) 4 d) 5	d	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.11	Выберите правильный вариант ответа. Найдите производную от функции: $f(x) = 2^x + e^x$ a) $2 + e^x$ b) $2^x \cdot \ln 2 + e^x$ c) $2e^x$ d) $2^x + e^x$	b	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.12	Выберите правильный вариант ответа. Решите уравнение: $2^{3x+2} - 2^{2x-1} = 30$ a) $x = 0$ b) корней нет c) $x = 1$ d) $x = 2$	c	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.13	Выберите правильный вариант ответа Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 8 и 9, объем параллелепипеда равен 360 (см.рис). Чему равна площадь поверхности этого параллелепипеда?  a) 214 b) 314 c) 316 d) 216	b	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.14	Выберите правильный вариант ответа В треугольнике MNP $\angle MNP = 90^\circ$, $MP = \sqrt{85}$, $NP = 2$ (см.рис.). Чему равен $\operatorname{tg}(\angle MPN)$?	a	Задания закрытого типа с выбором одного ответа

Уровень сложности	Номер задания	Инструкция и текст задания (в т.ч. с вариантами ответов)	Правильный ответ	Тип задания
		 a) 4 b) 3 c) 5 d) 6		
	1.15	Выберите правильный вариант ответа Даны две кружки цилиндрической формы (см. рис.). Первая кружка в два раза выше второй, а вторая в четыре раза шире первой. Во сколько раз объем первой кружки меньше объема второй?  a) 5 b) 4 c) 8 d) 7	с	Задания закрытого типа с выбором одного ответа
	1.16	Укажите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу из первого списка подберите соответствующий элемент из второго списка. ВЕЛИЧИНЫ: 1) масса утюга 2) масса воробья 3) масса таблетки лекарства 4) масса колёсной пары вагона ЗНАЧЕНИЯ: a) 1,7 кг b) 0,25 г c) 1,2 т d) 25 г	1-а 2-д 3-б 4-с	Задания закрытого типа на установление соответствия
	1.17	Соотнесите части тригонометрических формул: 1) $\sin(\alpha - \beta) =$ 2) $1 - \cos^2 \alpha =$ 3) $1 + \cos^2 \alpha =$ 4) $\cos(2\alpha) =$ a) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ b) $2 \cos^2(\alpha/2)$ c) $\sin \alpha \cdot \cos \beta - \sin \beta \cdot \cos \alpha$	1-с 2-е 3-б 4-а	Задания закрытого типа на установление соответствия

Уровень сложности	Номер задания	Инструкция и текст задания (в т.ч. с вариантами ответов)	Правильный ответ	Тип задания
		d) $2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$ e) $2 \sin^2(\alpha/2)$		
	1.18	Соотнесите функции с их областями определения: 1) $y = \log_2(x-1)$ 2) $y = \log_{0,25}(x+1)$ 3) $y = \log_5(x^2+2x)$ 4) $y = \log_3(4-x^2)$ a) $-2 < x < 2$ b) $x > -1$ c) $-2 < x < 0$ d) $x > 1$ e) $x < -2, x > 0$	1–d 2–b 3–e 4–a	Задания закрытого типа на установление соответствия
	1.19	Соотнесите выражения с их значениями: 1) $\log_{20}5 + \log_{20}4$ 2) $\log_5 75 - \log_5 3$ 3) $\log_6 3 + \log_6 72$ 4) $\log_4 8 + \log_4 32$ a) 5 b) 3 c) 2 d) 4 e) 1	1–e 2–c 3–b 4–d	Задания закрытого типа на установление соответствия
	1.20	Соотнесите функции с их производными: 1) $y = e^x + x^2$ 2) $y = \sin x + x^2$ 3) $y = x^2 - x$ 4) $y = 3x^2 - 2x + 6$ a) $2x - 1$ b) $e^x + 2$ c) $e^x + 2x$ d) $\cos x + 2x$ e) $6x - 2$	1–c 2–d 3–a 4–e	Задания закрытого типа на установление соответствия
высокий	1.21	<i>Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</i> Решите уравнение $x + \sqrt{x} = 2(x - 1)$ и напишите ответ: Ответ: _____	Эталонный ответ (4)	Задания открытого типа с задачами
	1.22	<i>Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</i> Решите уравнение $\lg(x - 2) + \lg x = \lg 3$ и напишите ответ: Ответ: _____	Эталонный ответ (3)	Задания открытого типа с задачами
	1.23	<i>Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</i> Найдите значение производной от функции $y = x^4 - 2x^2$ при $x = 1$ и напишите ответ: Ответ: _____	Эталонный ответ (0)	Задания открытого типа с задачами
	1.24	<i>Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</i>	Эталонный ответ	Задания открытого типа с

Уровень сложности	Номер задания	Инструкция и текст задания (в т.ч. с вариантами ответов)	Правильный ответ	Тип задания
		Выясните, при каком значении x значение производной функции $f(x) = \ln(x + 1) - 2x$ равно нулю, и напишите ответ: Ответ: _____	(-0,5)	задачей
	1.25	<i>Прочитайте текст и запишите обоснованный ответ</i> Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 40 м и 50 м (см. рис.). Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.  Ответ: _____	Эталонный ответ (220)	Задания открытого типа с задачей

Номер задания	Правильный ответ	Критерий оценивания
1.1	b	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.2	a	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.3	b	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.4	c	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.5	c	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.6	a	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.7	b	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.8	d	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.9	b	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.10	d	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.11	b	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи

Номер задания	Правильный ответ	Критерий оценивания
1.12	c	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.13	b	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.14	a	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.15	c	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.16	1-a 2-d 3-b 4-c	2 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.17	1-c 2-e 3-b 4-a	2 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.18	1-d 2-b 3-e 4-a	2 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.19	1-e 2-c 3-b 4-d	2 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.20	1-c 2-d 3-a 4-e	2 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.21	Эталонный ответ (4)	3 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.22	Эталонный ответ (3)	3 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.23	Эталонный ответ (0)	3 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.24	Эталонный ответ (-0,5)	3 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
1.25	Эталонный ответ (220)	3 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи

Тип задания	Номера заданий	Указания по оцениванию	Результат оценивания, баллы
Задания закрытого типа с выбором одного ответа	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11,	Считается верным, если выбран необходимый вариант	1 балл – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи

Тип задания	Номера заданий	Указания по оцениванию	Результат оценивания, баллы
	1.12, 1.13, 1.14, 1.15		
Задания закрытого типа на установление соответствия	1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20	Считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями из другого)	2 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи
Задания открытого типа с задачей	1.21, 1.22, 1.23, 1.24, 1.25	Считается верным, если ответ совпадает с эталонным	3 балла – полное соответствие, 0 баллов – остальные случаи

Перечень дополнительных материалов: калькулятор, бумага А4, карандаш

5. Критерии оценивания экзаменационных заданий

Уровень освоения	Критерии
85-100 баллов (отлично)	Ставится, если студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с дополнительными задачами, вопросами и другими видами применения материала, излагаемого в вопросе, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
70-84 балла (хорошо)	Выставляется, если студент грамотно и по существу излагает учебный материал, 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, с некоторым затруднением отвечает на дополнительные вопросы.
50-69 баллов (удовлетворительно)	Ставится, если студент при ответе на вопрос демонстрирует знание только основного материала, но при этом не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, плохо ориентируется в изучаемой теме, не отвечает на дополнительные вопросы.
49 баллов и менее (неудовлетворительно)	Ставится, если студент не знает значительной части учебного материала, который нужно осветить при ответе на поставленный вопрос билета, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не ориентируется в изучаемой теме, не может дать ответ на дополнительные вопросы.