МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки
Землеустройство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент — Должность, ученая степень, ученое звание

Газизов Евгений Равильевич — Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «19» апреля 2024 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор — Должность, ученая степень, ученое звание

Ибятов Равиль Ибрагимович — Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н. — Должность, ученая степень, ученое звание

Зиннатуллина Алсу Наилевна — Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Медведев Владимир Михайлович — Ф.И.О.

Протокол ученого совета института №8 от «25» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 21.03.02 Землеустройство и кадастры, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать:** приемы анализа содержания задачи по математике **Уметь:** понять в целом условия, описанные в математической задаче, выделять базовые составляющие и требования **Владеть:** приемами анализа – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	**Знать:** основные методы математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности **Уметь:** использовать основные методы математического анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности **Владеть:** способностью использовать основные методы математического анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	**Знать:** основы физико-математического аппарата для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности **Уметь:** использовать физико-математический аппарат при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности **Владеть:** базовым физико-математическим аппаратом при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности

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

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	**Знать:** приемы анализа содержания задачи по математике	<Уровень знаний приемов анализа содержания задачи по математике ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки>	<Минимально допустимый уровень знаний приемов анализа содержания задачи по математике, допущено много негрубых ошибок>	<Уровень знаний приемов анализа содержания задачи по математике в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок>	<Уровень знаний приемов анализа содержания задачи по математике в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок >
	Уметь: понять в целом условия, описанные в математической задаче, выделять базовые составляющие и требования	< При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения понимания в целом условий, описанные в математической задаче, выделение базовых составляющих и требований, имели место грубые ошибки>	<Продемонстрированы основные умения на понимание в целом условий, описанные в математической задаче, выделение базовых составляющих и требований, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме>	<Продемонстрированы все основные умения на понимание в целом условий, описанные в математической задаче, выделение базовых составляющих и требований, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	<Продемонстрированы все основные умения на понимание в целом условий, описанные в математической задаче, выделение базовых составляющих и требований, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме>

				некоторые с недочетами>	
	Владеть: приемами анализа – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач	<При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки приемов анализа – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач, имели место грубые ошибки>	<Имеется минимальный набор навыков приемами анализа – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач для решения стандартных задач с некоторыми недочетами>	<Продемонстрированы базовые навыки приемами анализа – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач при решении стандартных задач с некоторыми недочетами>	<Продемонстрированы навыки приемами анализа – разбивки анализируемой задачи на решение взаимосвязанных подзадач при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов>
ОПК - 1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности	**Знать:** основные методы математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<Уровень знаний основных методов математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки>	<Минимально допустимый уровень знаний основных методов математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, допущено много негрубых ошибок>	<Уровень знаний основных методов математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок>	<Уровень знаний основных методов математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок >
	Уметь: использовать основные методы математического	< При решении стандартных задач использованы	<Продемонстрированы основные умения	<Продемонстрированы все основные умения	<Продемонстрированы все основные умения использования

	анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	основные методы математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки>	использования основных методов математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме>	использования основных методов математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами>	основных методов математического анализа и моделирования в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме>
	Владеть: способностью использовать основные методы математического анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<При решении стандартных задач использованы основные методы математического анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, не продемонстрированы	<Имеется минимальный набор навыков использования основных методов математического анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с	<Продемонстрированы базовые навыки использования основных методов математического анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с некоторыми	<Продемонстрированы навыки использования основных методов математического анализа и моделирования при решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности без ошибок и недочетов>

		базовые навыки, имели место грубые ошибки>	некоторыми недочетами>	недочетами>	
ОПК-1.2. Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	**Знать:** основы физико-математического аппарата для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	<Уровень знаний физико-математического аппарата для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки>	<Минимально допустимый уровень знаний физико-математического аппарата для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности, допущено много негрубых ошибок>	<Уровень знаний физико-математического аппарата для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок>	<Уровень знаний физико-математического аппарата для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок >
	Уметь: использовать физико-математический аппарат при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной	< При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использования физико-математического аппарата при разработке математических	<Продемонстрированы основные умения использования физико-математического аппарата при разработке математических моделей явлений,	<Продемонстрированы все основные умения использования физико-математического аппарата при разработке математических моделей явлений,	<Продемонстрированы все основные умения использования физико-математического аппарата при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении

	деятельности	моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности, имели место грубые ошибки>	процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме>	процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами>	инженерных задач в профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме>
	Владеть: базовым физико-математическим аппаратом при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	<При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки физико-математического аппарата при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности, имели место грубые ошибки>	<Имеется минимальный набор навыков физико-математического аппарата при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности с некоторыми недочетами>	<Продемонстрированы базовые навыки физико-математического аппарата при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности с некоторыми недочетами>	<Продемонстрированы навыки физико-математического аппарата при разработке математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности без ошибок и недочетов>

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 1 - 23) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 1-7)
ОПК - 1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования для обоснования	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 24-46)

принятия решений в профессиональной деятельности	2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 8 - 14)
ОПК - 1.2. Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач в профессиональной деятельности	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 47 - 69) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 15-21)

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме

1. Система линейных алгебраических уравнений называется совместной, если

А) она не имеет ни одного решения

Б) она имеет хотя бы одно решение

В) если свободные члены этой системы равны нулю

Г) если ранг матрицы этой системы равен 1

2. Система линейных алгебраических уравнений называется определенной,

если:

А) ранг этой системы равен 1

Б) если она имеет более одного решения

В) если она не имеет решений

Г) если она имеет единственное решение

3. Теорема Кронекера-Капелли утверждает, что система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ совместна тогда и только тогда, когда

А) $r(A) \neq r(A/B)$

Б) $r(A) < r(A/B)$

В) $r(A) > r(A/B)$

Г) $r(A) = r(A/B)$

4. Три вектора в пространстве называются компланарными, если они

А) лежат в одной плоскости или на параллельных плоскостях

Б) лежат на одной прямой или на параллельных прямых

В) имеют равные длины и параллельны друг другу

Г) имеют равные длины и лежат в одной плоскости

5. Два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называются равными, если они

А) имеют равные длины

Б) коллинеарные, имеют равные длины и направление

В) имеют равные длины и коллинеарные

Г) имеют равные длины и лежат в одной плоскости

6. Угол между прямыми, заданными уравнениями $y = k_1 x + b_1$ и $y = k_2 x + b_2$, вычисляется по формуле:

А) $tg\varphi = \dfrac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2}$ Б) $tg\varphi = \dfrac{k_2 - k_1}{1 - k_1 k_2}$

В) $tg\varphi = \dfrac{k_2 + k_1}{1 + k_1 k_2}$ Г) $tg\varphi = \dfrac{k_2 + k_1}{1 - k_1 k_2}$

7. Расстояние от точки $M_0(x_0, y_0)$ до прямой $Ax + By + C = 0$ вычисляется по формуле:

А) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

Б) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0 + C|}{A + B}$

В) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$

Г) $d = \dfrac{|Ax_0 + By_0 + C|}{A^2 + B^2}$

8. Дана матрица

$$A = \begin{pmatrix} -3 & 7 & 8 \\ 4 & -5 & 6 \\ 6 & 4 & 9 \end{pmatrix}.$$

Тогда сумма элементов этой матрицы $a_{13} + a_{21} + a_{31}$, равна:

А) 14

Б) 18

В) 1

Г) 21

9. Разложение по первой строке определителя $|A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 4 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

имеет вид:

А) $-3a_{11} + 4a_{13}$

Б) $3a_{11} - 4a_{13}$

В) $-4a_{11} + 5a_{12} - 3a_{13}$

Г) $3a_{11} + 5a_{12} + 4a_{13}$

10. Матрица $A = \begin{pmatrix} -2 & \lambda \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при λ равном

А) 4

Б) $-\frac{3}{2}$

В) 6

Г) $\frac{3}{2}$

11. Векторы $\vec{a}(5;2k;-1)$ и $\vec{b}(-1;1;5)$ перпендикулярны, если *k* равно…

А) –4

Б) 4

В) –5

Г) 5

12. Выберите вектор, коллинеарный вектору $\vec{a} = (-2;-3;1)$:

А) $\vec{b} = (-4;-6;-2)$

Б) $\vec{b} = (-4;6;-2)$

В) $\vec{b} = (4;-6;-2)$

Г) $\vec{b} = (-4;-6;2)$

13. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} + 2\vec{j} - 5\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$

А) 17

Б) 16

В) -9

Г) 21

14. Дан треугольник ABC с вершинами $A(-2,0)$, $B(2,4)$ и $C(4,2)$. Укажите координаты середины стороны AC

А) $(0,2)$

Б) $(2,2)$

В) $(1,1)$

Г) $(3,3)$

15. Ордината точки пересечения прямой $2y-5x-10=0$ с осью Oy равна…

А) 2

Б) -2

В) 5

Г) -5

16. Уравнение окружности с центром в точке $O(2; -3)$ и с радиусом, равным 2, имеет вид

А) $(x-2)^2+(y+3)^2=4$

Б) $(x+2)^2+(y-3)^2=4$

В) $(x-2)^2+(y-3)^2=4$

Г) $(x+2)^2+(y+3)^2=4$

17. Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{64}+\frac{y^2}{39}=1$ равен

А) $\frac{5}{8}$

Б) $\frac{8}{5}$

Б) $-\frac{5}{8}$

Б) $-\frac{8}{5}$

18. Уравнение директрисы параболы $y^2=4x$ имеет вид

А) $x=-1$

Б) $x=1$

В) $x = 2$

Г) $x = -2$

19. Функция называется четной, если она удовлетворяет условию:

1) $f(-x) = -f(x)$

2) $f(-x) = f(x)$

3) $f(x + \mathrm{T}) = f(x)$

4) $f(-x) = -x \cdot f(x)$

20. Функция $y = f(x)$ называется непрерывной в точке x_0, в которой она определена, если

1) $\lim\limits_{x \to x_0} \Delta y = 0$

2) $\lim\limits_{\Delta y \to 0} \Delta x = 0$

3) $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \Delta y = 0$

4) $\lim\limits_{x \to x_0} f(x) = 0$

21. Точка разрыва x_0 называется точкой разрыва первого рода функции $y = f(x)$, если

1) если в этой точке существует конечный предел функции слева, а справа не существует или равен бесконечности

2) если в этой точке существует конечные пределы функции слева и справа

3) если в этой точке существует конечный предел функции справа, а слева не существует или равен бесконечности

4) если по крайней мере один из односторонних пределов не существует или равен бесконечности

22. Дифференциалом функции $y = f(x)$ называется произведение

1) $f'(x)\Delta y$

2) $\Delta y \cdot \Delta x$

3) $f'(x)\Delta x$

4) $dy \cdot dx$

23. Если функция $y = f(x)$ непрерывна на отрезке $[a,b]$, дифференцируема на интервале (a,b), то внутри отрезка $[a,b]$ найдется хотя бы одна точка $c \in (a,b)$, в которой выполняется равенство:

1) $f(a)-f(b)=f'(c)(b-a)$

2) $f(b)-f(a)=f'(c)(b-a)$

3) $f(b)-f(a)=f'(c)(a-b)$

4) $f(b)-f(a)=f(c)(b-a)$

24. Если функция $y=f(x)$ непрерывна на отрезке $[a,b]$, дифференцируема на интервале (a,b) и на концах отрезка принимает одинаковые значения $f(a)=f(b)$, то найдется хотя бы одна точка $c\in(a,b)$, в которой:

1) $f'(c)=0$

2) $f'(c)$ не существует

3) $f'(c)=1$

4) $f'(1)=c$

25. Если вторая производная $f''(x)$ при переходе через точку x_0, в которой она равна нулю или не существует, меняет знак, то точка графика с абсциссой x_0 есть:

1) точка перегиба

2) точка максимума

3) точка минимума

4) критическая точка

26. Если функция $f(x)$ дифференцируема на интервале (*a;b*) и $f'(x)>0$ для $\forall x\in(a;b)$, то эта функция:

1) убывает

2) возрастает

3) выпукла вниз

4) выпукла вверх

27. Угловой коэффициент наклонной асимптоты $y=kx+b$ к графику функции $y=f(x)$ вычисляется по формуле:

1) $k=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{f(x)}{x}$

2) $k=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)}{x}$

3) $k=\lim\limits_{x\to\infty}f(x)$

4) $k = \lim\limits_{x \to 0} f(x)$

28. Выберите верное утверждение: 1) $(\mathrm{u} \cdot \mathrm{v})' = \mathrm{u}' \cdot \mathrm{v} - \mathrm{u} \cdot \mathrm{v}'$ 2) $\left(\frac{\mathrm{u}}{\mathrm{v}}\right)' = \frac{\mathrm{u}' \cdot \mathrm{v} + \mathrm{u} \cdot \mathrm{v}'}{\mathrm{v}^2}$

3) $\left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{v}}\right)' = -\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{v}^2}$ 4) $\left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{v}}\right)' = \frac{\mathrm{C}}{\mathrm{v}^2}$

29. Частная производная по *x* от функции $z = f(x; y)$ определяется равенством:

1) $z'_x = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(x; y) - f(x + \Delta x; y)}{\Delta x}$ 2) $z'_x = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x; y) - f(x; y)}{\Delta x}$

3) $z'_x = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(x; y + \Delta y) - f(x; y)}{\Delta x}$ 4) $z'_x = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(x + \Delta x; y + \Delta y) - f(x; y)}{\Delta x}$

30. Точка $(x_0;y_0)$ называется точкой максимума функции $z = f(x; y)$, если существует такая $\delta -$ окрестность точки $(x_0;y_0)$, что для каждой точки (x,y), отличной от $(x_0;y_0)$, из этой окрестности выполняется неравенство:

1) $f(x; y) \geq f(x_0, y_0)$ 2) $f(x; y) \leq f(x_0, y_0)$

3) $f(x; y) > f(x_0, y_0)$ 4) $f(x; y) < f(x_0, y_0)$

31. Если в точке $N(x_0;y_0)$ дифференцируемая функция $z = f(x; y)$ имеет экстремум, то ее частные производные в этой точке:

1) $f'_x(x_0; y_0) = 0,\ f'_y(x_0; y_0) = 0$ 2) $f'_x(x_0; y_0) \neq 0,\ f'_y(x_0; y_0) = 0$

3) $f'_x(x_0; y_0) \neq 0,\ f'_y(x_0; y_0) \neq 0$ 4) $f'_x(x_0; y_0) \neq 0,\ f'_y(x_0; y_0) \neq 0$

32. Производной функции $y = f(x)$ в точке x_0 называется…

1) $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$; 2) $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x)}{x}$;

3) $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{f(x_0)}{x - x_0}$; 4) $\lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{f(\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$.

33. Первый замечательный предел имеет вид…

1) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 0$ 2) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ 3) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 2$ 4) $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = \infty$

34. Если функции $f(x)$ и $g(x)$ - дифференцируемы в окрестности точки x_0, то по правилу Лопиталя можно записать …

1) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}dx=\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{g'(x)}{f'(x)}$ 2) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}dx=\lim\limits_{x\to x_0}(f'(x)-g'(x))$

3) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}dx=\lim\limits_{x\to x_0}(f'(x)\cdot g'(x))$ +4) $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f(x)}{g(x)}dx=\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{f'(x)}{g'(x)}$

35. Функция $f(x)$ называется возрастающей на множестве $D_1\subset D$, если для любых значений $x_1,x_2\in D_1$ таких, что $x_1<x_2$, справедливо неравенство: 1) $f(x_1)\geq f(x_2)$; 2) $f(x_1)\leq f(x_2)$; 3) $f(x_1)>f(x_2)$;

4) $f(x_1)<f(x_2)$.

36.. Если непрерывная функция $y=f(x)$ дифференцируема в некоторой $\delta-$окрестности критической точки x_0 и при переходе через нее (слева направо) производная $f'(x)$ меняет знак с минуса на плюс, то x_0 есть точка…

1) максимума; 2) минимума; 3) перегиба; 4) отрицания.

37. Совокупность всех первообразных $F(x)+C$ от функции $f(x)$ называется…

1) дифференциалом функции $f(x)$

2) определенным интегралом

3) неопределенным интегралом

4) производной функции $f(x)$

38. Формула интегрирования по частям имеет вид…

1) $\int udv=uv-\int vdu$

2) $\int u\cdot vdv=\int vdu$

3) $\int udu=\int u\cdot vdv-\int udv$

4) $\int udv=uv+\int vdu$

39. Два комплексных числа называются равными если:

А) равны их действительные части

Б) равны их мнимые части

В) равны действительные и мнимые части

Г) равны их модули

40. Тригонометрической формой комплексного числа называется запись вида

А) $z = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$ Б) $z = r(\cos\varphi + \sin\varphi)$

В) $z = r(\sin\varphi + i\cos\varphi)$ Г) $z = \cos\varphi + i\sin\varphi$

41. Частная производная по x от функции $z = f(x;y)$ определяется равенством:

А) $z'_x = \lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{f(x;y) - f(x+\Delta x;y)}{\Delta x}$;

Б) $z'_x = \lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{f(x+\Delta x;y) - f(x;y)}{\Delta x}$;

В) $z'_x = \lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{f(x;y+\Delta y) - f(x;y)}{\Delta x}$.

42. Если $z = f(x;y)$, а, $x = x(u;v)$, $y = y(u;v)$, то

А) $\dfrac{\partial z}{\partial u} = \dfrac{dz}{dx}\cdot\dfrac{\partial x}{\partial u} + \dfrac{dz}{dy}\cdot\dfrac{\partial y}{\partial u}$

Б) $\dfrac{\partial z}{\partial u} = \dfrac{\partial z}{\partial x}\cdot\dfrac{dx}{du} + \dfrac{\partial z}{\partial y}\cdot\dfrac{dy}{du}$

В) $\dfrac{\partial z}{\partial u} = \dfrac{\partial z}{\partial x}\cdot\dfrac{\partial x}{\partial u} + \dfrac{\partial z}{\partial y}\cdot\dfrac{\partial y}{\partial u}$

Г) $\dfrac{\partial z}{\partial u} = \dfrac{\partial z}{\partial x}\cdot\dfrac{\partial y}{\partial u} + \dfrac{\partial z}{\partial y}\cdot\dfrac{\partial x}{\partial u}$

43. Точка $(x_0;y_0)$ называется точкой минимума функции $z = f(x;y)$, если существует такая δ-окрестность точки $(x_0;y_0)$, что для каждой точки $(x;\ y)$, отличной от $(x_0;y_0)$, из этой окрестности выполняется неравенство:

А) $f(x;y) > f(x_0,y_0)$

Б) $f(x;y) < f(x_0,y_0)$

В) $f(x;y) \geq f(x_0,y_0)$

44. Числовой ряд $u_1 + u_2 + \ldots + u_n + \ldots$ называется сходящимся, если

А) известна его сумма

Б) сумма равна любому числу

В) существует предел конечных сумм

Г) предел частичных сумм конечный или бесконечный

45. Обобщенный гармонический ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{1}{n^p} = 1 + \dfrac{1}{2^p} + \dfrac{1}{3^p} + \dfrac{1}{4^p} + \ldots + \dfrac{1}{n^p} + \ldots$

сходится при:

А) $p \geq 1$ Б) $p > 1$ В) $p \leq 1$

46. Если числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} u_n = u_1 + u_2 + \ldots + u_n +$ сходится, то:

А) $\lim\limits_{n \to \infty} u_n = \infty$

Б) $\lim\limits_{n \to \infty} u_n = 1$

В) $\lim\limits_{n \to \infty} u_n = 0$

Г) $\lim\limits_{n \to \infty} u_n = -1$

47. Дифференциальным уравнением называется

А) уравнение, связывающее независимую переменную, неизвестную функцию и ее производные

Б) уравнение, содержащее производную независимой переменной

В) уравнение, которое легко интегрируется

Г) уравнение, которое решается дифференцированием

48. Дифференциальное уравнение $y'+p(x)y=q(x)$ называется

А) уравнением Бернулли

Б) однородным

В) линейным уравнением первого порядка

Г) уравнением с разделяющимися переменными

49. При решении линейного дифференциального уравнения первого порядка вида $y'+p(x)y=q(x)$ вводится подстановка вида

А) $y = u \cdot v$, где $u=u(x)$ и $v=v(x)$ – некоторые неизвестные функции

Б) $y = u \cdot x$, где $u=u(x)$ – некоторая неизвестная функция

В) $y = \frac{u}{v}$, где $u=u(x)$ и $v=v(x)$ – некоторые неизвестные функции

Г) $y = \frac{u}{x}$, где $u=u(x)$ – некоторая неизвестная функция

50. Вид частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами зависит от

А) вида правой части и корней характеристического уравнения

Б) порядка этого уравнения

В) общего решения однородного дифференциального уравнения второго порядка

Г) произвольных постоянных

51. Характеристическое уравнение $k^2+pk+q=0$ имеет два различных действительных корня k_1 и k_2. Тогда общее решение однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' + py' + qy = 0$ имеет вид:

А) $y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$

Б) $y = e^{\alpha x}(C_1 \cos \beta x + C_2 \sin \beta x)$

В) $y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 x e^{k_1 x}$

Г) $y = e^{\beta x}(C_1 \cos \alpha x + C_2 \sin \alpha x)$

52. Случайным называется событие A, которое

А) может произойти, а может не произойти

Б) никогда не произойдет

В) обязательно произойдет

Г) произойдет только совместно с событием $\overline{A}$

53. Два размещения считаются различными, если они отличаются

А только порядком расположения элементов

Б) только составом элементов

В) только числом элементов

Г) или составом элементов, или их порядком

54. В локальной теореме Лапласа $P \approx \frac{\varphi(x)}{\sqrt{npq}}$ аргумент функции $\varphi(x)$ равен

А) $x = \frac{m}{\sqrt{npq}}$ В) $x = \frac{m - np}{\sqrt{npq}}$

Б) $x = \frac{np}{\sqrt{npq}}$ Г) $x = m - np$

55. Предметом математической статистики является изучение ...

А) случайных величин по результатам наблюдений

Б) случайных явлений

В) совокупностей

Г) числовых характеристик

56. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется …

А) выборкой

Б) вариантами

В) генеральной совокупностью

Г) выборочной совокупностью

57. Гистограмма служит для изображения:

А) интервального ряда

Б) полигона

В) дискретного ряда

Г) кумуляты

58. Найти область определения функции $y = \sqrt{3x + 9}$

1) $[3; \infty)$ 2) $(-\infty; 3]$ 3) $[-3; \infty)$ 4) $[-3; 3]$

59. Найти область определения функции $y = \ln(8 - 2x)$

1) $(4; \infty)$ 2) $(-\infty; 2]$ 3) $[-4; 4]$ 4) $(-\infty; 4)$

60. Вычислить предел $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{x^4 - 2x^6 + x^3}{x^2 + 4x^3 - 2x^7}$.

1) 1 2) ∞ 3) 0 4) -2

61. Вычислить предел $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{4 - x^2}{x^2 - 3x + 2}$.

1) $-\dfrac{1}{2}$ 2) -4 3) 0 4) 1

61. Вычислить предел $\lim\limits_{x \to 0} (1 - 5x)^{\frac{3}{x}}$.

1) e^{-15} 2) ∞ 3) e^{-10} 4) e^{-5}

63. Вычислить производную первого порядка от

функции $y = x^7 \cdot e^x$.

1) $y' = 7x^6 \cdot e^x$ 2) $y' = 7x^6 \cdot e^x + x^7 \cdot xe^{x-1}$ 3) $y' = 7x^6 \cdot e^x + x^7 \cdot e^x$ 4) $y = x^7 \cdot e^x$

64. Вычислить производную первого порядка от

функции $y = x^6 \cdot \sin x$.

1) $y' = 6x^5 \cdot \cos x + x^6 \sin x$ 2) $y' = 6x^5 \cdot \sin x + x^6 \cos x$

3) $y' = -6x^5 \cdot \sin x$ 4) $y = 6x^5 \cos x$

65. Вычислить производную первого порядка от

функции $y = \dfrac{x}{\sin x + \cos x}$.

1) $y' = \dfrac{x\cos x}{(\sin x + \cos x)^2}$ 2) $y' = \dfrac{(1+x)\sin x + (1-x)\cos x}{1 + \sin 2x}$

3) $y' = \dfrac{x\cos x - (x-1)\sin x}{(\sin x + \cos x)^2}$ 4) $y' = \dfrac{x\sin x + x\cos x}{1 + \sin 2x}$

67. Вычислить неопределенный интеграл $\int (x^7 - 8x)\,dx$:

1) $7x^6 - 8 + C$ 2) $x^9 - 9x + C$ 3) $\dfrac{x^8}{8} - 4x^2 + C$ 4) $8x^7 - 9x + C$

68. Вычислить неопределенный интеграл $\int \cos(10 - 8x)\,dx$:

1) $\dfrac{1}{8}\sin(10 - 8x) + C$ 2) $-\dfrac{1}{8}\sin(10 - 8x) + C$

3) $8\sin(10 - 8x) + C$ 4) $-8\sin(10 - 8x) + C$

69. Вычислить неопределенный интеграл $\int e^{3-8x}\,dx$:

1) $8 \cdot e^{3-8x} + C$ 2) $\dfrac{e^{3-8x}}{3 - 8x} + C$ 3) $-\dfrac{1}{8} \cdot e^{3-8x} + C$ 4) $\dfrac{1}{3} \cdot e^{3-8x} + C$

3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме

1. Понятие и виды матриц. Транспонированная матрица.
2. Операции над матрицами и их свойства.
3. Обратная матрица и ее свойства.
4. Определитель матрицы и его свойства.
5. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.

8. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.

9. Векторы. Операции над векторами и их свойства.

10. Числовые последовательности и способы их задания.

11. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах числовых последовательностей.

12. Предел функции. Непрерывность функции.

13. Понятие производной и ее геометрический смысл.

14. Теоремы дифференциального исчисления.

15. Производная сложной и обратной функции.

16. Первообразная функция и неопределенный интеграл.

17. Вычисление неопределенных интегралов.

18. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод подстановки.

19. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод интегрирования по частям.

20. Интегрирование рациональных дробей.

21. Определенный интеграл и его геометрический смысл.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Для получения зачета и экзамена студент очной формы обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Для получения зачета и экзамена студент заочной формы обучения должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по практическим занятиям.

Критерии оценки зачета и экзамена могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете и экзамене.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете и экзамене по учебной дисциплине

Оценка Характеристики ответа студента
Отлично 86-100 % правильных ответов
Хорошо 71-85 %
Удовлетворительно 51- 70%
Неудовлетворительно Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его не умении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).