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
«24» мая 2023 г.

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 – 2023

Составитель:

доцент, к.ф.-м.н., доцент		Газизов Евгений Равильевич
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор		Ибятов Равиль Ибрагимович
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.		Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор		Медведев Владимир Михайлович
	Подпись	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 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 - 7) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 1-23)
ОПК - 1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования для обоснования	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 1 - 14)

принятия решений в профессиональной деятельности	2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 24-46)
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 15 - 21) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 47-69)

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 несовместной, 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

3. Система линейных алгебраических уравнений называется определенной, если:
А) ранг этой системы равен 1
Б) если она имеет единственное решение
В) если она имеет более одного решения
Г) если она не имеет решений

4. Система линейных алгебраических уравнений называется неопределенной, если
А) ранг этой системы равен 1
Б) если она имеет единственное решение
В) если она имеет более одного решения
Г) если она не имеет решений

5. Теорема Кронекера-Капелли утверждает, что система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ совместна тогда и только тогда, когда
А) $r(A) = r(A/B)$ Б) $r(A) \neq r(A/B)$
В) $r(A) < r(A/B)$ Г) $r(A) > r(A/B)$

6. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ и $r(A) = r(A/B) = n$ где n-число неизвестных системы. Тогда:

А) система не определена

Б) система совместна и определена

В) система однородная

Г) система совместна и не определена

7. Пусть дана система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ и $r(A) = r(A/B) < n$ где n-число неизвестных системы. Тогда:

А) система не определена

Б) система совместна и определена

В) система однородная

Г) система совместна и не определена

8. Система линейных алгебраических уравнений $AX = B$ несовместна тогда, когда:

А) $r(A) = r(A/B)$ Б) $r(A) \neq r(A/B)$

В) $r(A) < r(A/B)$ Г) $r(A) > r(A/B)$

9. Любая невырожденная матрица имеет обратную матрицу следующего вида:

А) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$ Б) $A^{-1} = |A| \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$

В) $A^{-1} = \frac{1}{|A^T|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$ Г) $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{pmatrix}$

10. Если A и B - квадратные матрицы, A - невырожденная, то решение матричного уравнения $AX = B$ имеет вид

А) $X = B \cdot A^{-1}$ Б) $X = A^{-1} \cdot B$ В) $X = A^{-1} \cdot B^{-1}$ Г) $X = A \cdot B^{-1}$

11. 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

12. Два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называются коллинеарными, 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

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

А) коллинеарные, имеют равные длины и направление

Б) имеют равные длины

В) имеют равные длины и коллинеарные

Г) имеют равные длины и лежат в одной плоскости

14. Модуль вектора $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z)$ вычисляется по формуле:

А) $|\vec{a}| = a_x^2 + a_y^2 + a_z^2$ Б) $|\vec{a}| = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$

В) $|\vec{a}| = \sqrt{{a_x}^2 + {a_y}^2 + {a_z}^2}$

Г) $|\vec{a}| = \sqrt{a_x \cdot a_y \cdot a_z}$

15. Скалярное произведение двух векторов $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z)$ и $\vec{b} = (b_x, b_y, b_z)$ вычисляется по формуле:

А) $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z$ Б) $\vec{a} \cdot \vec{b} = a_x \cdot a_y \cdot a_z + b_x \cdot b_y \cdot b_z$

В) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{a_x \cdot a_y \cdot a_z} + \sqrt{b_x \cdot b_y \cdot b_z}$ Г) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{a_x + a_y + a_z} + \sqrt{b_x + b_y + b_z}$.

16. Косинус угла α между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ вычисляется по формуле:

А) $Cos\alpha = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ Б) $Cos\alpha = \dfrac{\vec{a} + \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ В) $Cos\alpha = \dfrac{\vec{a} \times \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$ Г) $Cos\alpha = \dfrac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| + |\vec{b}|}$

17. Векторным произведением двух векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называется:

А) третий вектор $\vec{c}$, длина которого численно равна площади параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$ как на сторонах, направленный перпендикулярно плоскости, образованной векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$

Б) третий вектор $\vec{c}$, длина которого численно равна площади треугольника, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$ как на сторонах, направленный перпендикулярно плоскости, образованной векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$

В) третий вектор $\vec{c}$, длина которого численно равна площади треугольника, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$ как на сторонах, направленный параллельно плоскости, образованной векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$

Г) третий вектор $\vec{c}$, длина которого численно равна площади параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$ как на сторонах, направленный параллельно плоскости, образованной векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$

18. Площадь треугольника, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, вычисляется по формуле:

А) $S = |\vec{a} \times \vec{b}|$ Б) $S = \dfrac{1}{2}|\vec{a} \times \vec{b}|$ В) $S = |\vec{a} \cdot \vec{b}|$ Г) $S = \dfrac{1}{2}|\vec{a} \cdot \vec{b}|$

19. Формула вычисления векторного произведения вектора $\vec{a} = (a_x, a_y, a_z)$ на вектор $\vec{b} = (b_x, b_y, b_z)$ имеет вид:

А) $\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix}a_y & a_z\\ b_y & b_z\end{vmatrix}\vec{i}-\begin{vmatrix}a_x & a_z\\ b_x & b_z\end{vmatrix}\vec{j}+\begin{vmatrix}a_x & a_y\\ b_x & b_y\end{vmatrix}\vec{k}$

Б) $\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix}a_x & a_z\\ b_x & b_z\end{vmatrix}\vec{i}-\begin{vmatrix}a_y & a_z\\ b_y & b_z\end{vmatrix}\vec{j}+\begin{vmatrix}a_x & a_y\\ b_x & b_y\end{vmatrix}\vec{k}$

В) $\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix}a_x & a_y\\ b_x & b_y\end{vmatrix}\vec{i}-\begin{vmatrix}a_x & a_z\\ b_x & b_z\end{vmatrix}\vec{j}+\begin{vmatrix}a_y & a_z\\ b_y & b_z\end{vmatrix}\vec{k}$

Г) $\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix}a_y & a_z\\ b_y & b_z\end{vmatrix}\vec{i}-\begin{vmatrix}a_x & a_y\\ b_x & b_y\end{vmatrix}\vec{j}+\begin{vmatrix}a_x & a_z\\ b_x & b_z\end{vmatrix}\vec{k}$

20. Если вектора $\vec{a}=(a_x,a_y,a_z)$ и $\vec{b}=(b_x,b_y,b_z)$ коллинеарные, то справедливо следующее равенство:

А) $\frac{a_x}{b_x}=\frac{a_y}{b_y}=\frac{a_z}{b_z}$

Б) $a_x\cdot b_x+a_y\cdot b_y+a_z\cdot b_z=0$

В) $a_x\cdot b_x+a_y\cdot b_y+a_z\cdot b_z=1$

Г) $|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|=0$

21. Если вектора $\vec{a}=(a_x,a_y,a_z)$ и $\vec{b}=(b_x,b_y,b_z)$ перпендикулярны, то справедливо следующее равенство:

А) $\frac{a_x}{b_x}=\frac{a_y}{b_y}=\frac{a_z}{b_z}$

Б) $a_xb_x+a_yb_y+a_zb_z=0$

В) $a_xb_x+a_yb_y+a_zb_z=1$

Г) $|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|=0$

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. Действия над векторами, заданными своими координатами.
11. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
12. Векторное произведение двух векторов и его свойства.
13. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
14. Уравнение прямой на плоскости: способы задания.
15. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
16. Общее уравнение прямой, его частные случаи.
17. Кривые второго порядка: окружность.
18. Кривые второго порядка: эллипс.
19. Кривые второго порядка: гипербола.

20. Кривые второго порядка: парабола.

21. Числовые последовательности и способы их задания.

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

23. Предел функции. Непрерывность функции.

24. Понятие производной и ее геометрический смысл.

25. Теоремы дифференциального исчисления.

26. Производная сложной и обратной функции.

27. Дифференциал функции и его геометрический смысл.

28. Исследование функций с помощью первой производной.

29. Исследование функций с помощью второй производной.

30. Первообразная функция и неопределенный интеграл.

31. Вычисление неопределенных интегралов.

32. Методы вычисления неопределенных интегралов: метод подстановки.

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

34. Интегрирование рациональных дробей.

35. Определенный интеграл и его геометрический смысл.

36. Формула Ньютона-Лейбница.

37. Приложения определенного интеграла: длина дуги кривой, площадь плоской фигуры, вычисление пути, пройденного точкой, вычисление работы силы.

38. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.

39. Различные формы записи комплексных чисел.

40. Операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме.

41. Операции над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме

42. Понятие функциональной зависимости между несколькими переменными.

43. Предел и непрерывность функции двух независимых переменных.

44. Частные производные функции нескольких переменных.

45. Экстремумы функции двух независимых переменных.

46. Определение числового ряда. Сумма ряда. Сходимость ряда. Примеры.

47. Исследование числовых рядов на сходимость.

48. Дифференциальные уравнения первого порядка: основные понятия.

49. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Примеры.

50. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Примеры.

51. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

52. Комбинаторика: размещения, сочетания, перестановки. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями. Примеры.

53. Предмет и основные определения теории вероятностей.

54. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности, вытекающие из классического определения. Примеры.

55. Статистическое определение вероятности, его особенности и связь с классическим определением.

56. Зависимые и независимые события. Условные и безусловные вероятности.

57. Теоремы умножения вероятностей.

58. Теоремы сложения вероятностей.

59. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

60.Формула Бернулли. Биномиальное распределение. Наивероятнейшее число появлений события.

61. Приближенные формулы в схеме Бернулли (формула Пуассона, локальная и интегральная теоремы Лапласа).

62. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины и способы его задания.

63. Числовые характеристики случайных величин.

64. Математическое ожидание случайной величины. Его смысл и примеры. Свойства математического ожидания.

65. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Их смысл и примеры вычисления. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.

66. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение частоты и частости.

67. Важнейшие распределения случайных величин.

68. Нормальное распределение. Плотность нормального распределения и ее свойства. Функция распределения нормально распределенной случайной величины.

69. Нормированное (стандартное) нормальное распределение.

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).