



**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
молодежной 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
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) подготовки
Педагог системы профессионального обучения в сфере АПК

Форма обучения
очная

Казань – 2023

Составитель:

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



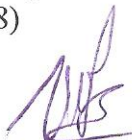
Подпись

Газизов Евгений Равильевич
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
Должность, ученая степень, ученое звание



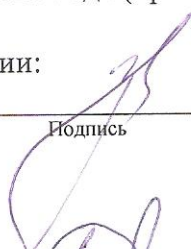
Подпись

Ибяттов Равиль Ибрагимович
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.
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Медведев Владимир Михайлович
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 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области	Знать: как использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области технических систем в агробизнесе Уметь: пользоваться знаниями основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области технических систем в агробизнесе Владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области технических систем в агробизнесе
	ОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Знать: основы математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями Уметь: осуществлять трансформацию математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями Владеть: специальными научными знаниями в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч.

		с особыми образовательными потребностями
	ОПК-8.3. Осуществляет урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки	Знать: как использовать знание основных законов математических и естественных наук для осуществления урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки Уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для осуществления урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки Владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для осуществления урочную и внеурочную деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций

Этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворитель но	удовлетворит ельно	хорошо	отлично
ОПК-8.1. Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области	Знать: как использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области технических систем в агробизнесе	Уровень знаний об основных понятиях и методах математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области технических систем в агробизнесе и ниже минимальных требований	Продемонстрирован минимально допустимый уровень знаний основных понятий и методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области технических систем в агробизнесе	Уровень знаний об основных понятиях и методах математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области технических систем в агробизнесе в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Продемонстрирован в полном объеме знания основных понятий и методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области технических систем в агробизнесе

	Уметь: пользоваться знаниями основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области технических систем в агробизнесе	Имеет место фрагментарные умения навыков использования основных методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых при решении инженерных задач	Имеется низкий уровень умения использования основных методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых при решении инженерных задач	Продемонстрированы основные базовые умения использования основных методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых при решении инженерных задач	Продемонстрированы систематические умения навыками при использовании основных методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых при решении инженерных задач
	Владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области технических систем в агробизнесе	Имеются грубые ошибки при владении навыками использования методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин,	Имеется минимальный набор навыков при использовании методов математических, естественнонаучных и	Продемонстрированы базовые навыки использования методов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных	Продемонстрированы уверенные систематические владения навыками использования методов математических,

		необходимых для решения типовых задач в области технических систем в агробизнесе	общепрофессиональных дисциплин, необходимых при решении инженерных задач	дисциплин, необходимых при решении инженерных задач	естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых при решении инженерных задач
ОПК-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Знать: основы математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	Уровень математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными	Уровень математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями, в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько	Уровень математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями, в объеме, соответствующем программе

			потребностям и, допущено много негрубых ошибок	негрубых ошибок	подготовки, без ошибок
	Уметь: осуществлять трансформацию математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	При пользовании математических научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями имели место грубые ошибки	В основном анализированы математические научные знания в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями и негрубыми ошибками	Продемонстрированы базовые математические научные знания в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями с негрубыми ошибками, но с некоторыми недочетами	Продемонстрированы математические научные знания в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями без несущественных недочетов

	Владеть: специальными научными знаниями в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	При определении и оценивании специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков определения и оценивания специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями и, с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые определения и оценивания специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки применения определений и оцениваний специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями без ошибок и недочетов

ОПК-8.3. Осуществляет урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоённому профилю (профилям) подготовки	Знать: как использовать знание основных законов математических и естественных наук для осуществления урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоённому профилю (профилям) подготовки	Уровень знания основных законов математических и естественных наук ниже минимальных требований имели место грубые ошибки.	Уровень знаний основных законов математических и естественных наук минимально допустимый, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний основных математических и естественных наук в объеме, соответствующем программе подготовки, имели место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний основных законов математических и естественных наук в объеме, соответствующим программе подготовки, без ошибок.
	Уметь: использовать знания основных законов математических и естественных наук для осуществления урочной и внеурочной деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоённому профилю (профилям) подготовки	При решении стандартных задач не умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук, допускает грубые ошибки.	Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук, допущено много негрубых ошибок.	Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач. Допущены отдельные негрубые ошибки.	Умеет использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач. Задачи решены без ошибок в полном объеме.

	Владеть: навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для осуществления урочную и внеурочную деятельности в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки	Не владеет навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков применения знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач, допущено много негрубых ошибок.	Имеются базовые навыки применения знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач, допущено несколько негрубых ошибок.	Обладает навыками использования знаний основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач. Задачи решены 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.

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
ОПК-8.1 Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области	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-8.2. Осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 1 - 14) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 24-46)
ОПК-8.3. Осуществляет урочную и внеурочную деятельность в соответствии с предметной областью согласно освоенному профилю (профилям) подготовки	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:

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

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) $\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

Б) $\cos \alpha = \frac{\vec{a} + \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

В) $\cos \alpha = \frac{\vec{a} \times \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|}$

Г)

$\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| + |\vec{b}|}$

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:

$$\begin{array}{llll}
 \text{А)} & S = |\vec{a} \times \vec{b}| & \text{Б)} & S = \frac{1}{2} |\vec{a} \times \vec{b}| \\
 & S = \frac{1}{2} |\vec{a} \cdot \vec{b}| & \text{В)} & S = |\vec{a} \cdot \vec{b}| \\
 & & & \text{Г)}
 \end{array}$$

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:

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

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:

$$\begin{array}{ll}
 \text{А)} & \frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z} \\
 \text{Б)} & a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z = 0 \\
 \text{В)} & a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z = 1 \\
 \text{Г)} & |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| = 0
 \end{array}$$

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:

$$\begin{array}{ll}
 \text{А)} & \frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{b_z} \\
 \text{Б)} & a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = 0 \\
 \text{В)} & a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = 1 \\
 \text{Г)} & |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| = 0
 \end{array}$$

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 частоты.
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).