MADINE DE LA CONTRACTION DEL CONTRACTION DE LA C

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 учебновоспитательной 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 **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.фм.н., доцент Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	<u>Газизов Евгений Равильевич</u> Ф.И.О.
Оценочные средства обсуждены и «24» апреля 2023 года (протокол		нии кафедры физики и математики
Заведующий кафедрой: <u>д.т.н., профессор</u> Должность, ученая степень, ученое звание	Подпись	Ибятов Равиль Ибрагимович Ф.и.о.
Рассмотрены и одобрены на засед технического сервиса «27» апрел.	дании методической в я 2023 года (протоко.	комиссии Института механизации и л № 8)
Председатель методической коми доцент, к.т.н	иссии:	Зиннатуллина Алсу Наилевна Ф.и.о.
Согласовано: <u>Директор</u>	Bh	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 Профессиональной обучение (по отраслям), обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

V од индикатара	Инициатор поступующия	Попомому и помутрусти и получи тотор
Код индикатора	Индикатор достижения	Перечень планируемых результатов
достижения	компетенции	обучения по дисциплине
компетенции	OTH 0.1 H	2
ОПК-8. Способен	ОПК-8.1. Демонстрирует	Знать: как использовать знания
осуществлять	специальные научные	основных законов математических и
педагогическую	знания в т.ч. в предметной	естественных наук для решения
деятельность на	области	стандартных задач в области
основе специальных		технических систем в агробизнесе
научных знаний		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	Знать: основы математических
	трансформацию	научных знаний в соответствии с
	специальных научных	психофизиологическими,
	знаний в соответствии с	возрастными, познавательными
	психофизиологическими,	особенностями обучающихся, в т.ч.
	возрастными,	с особыми образовательными
	познавательными	потребностями
	особенностями	
	обучающихся, в т.ч. с	Уметь : осуществлять
	особыми образовательными	трансформацию математических
	потребностями	научных знаний в соответствии с
		психофизиологическими,
		возрастными, познавательными
		особенностями обучающихся, в т.ч.
		с особыми образовательными
		потребностями
		Prodomi construire de la construire de l
		Владеть: специальными научными
		знаниями в соответствии с
		психофизиологическими,
		возрастными, познавательными
		особенностями обучающихся, в т.ч.

	с особыми образовательными
	потребностями
	_
ОПК-8.3. Осуществляет	<i>Знать:</i> как использовать знание
урочную и внеурочную	основных законов математических и
деятельность в	естественных наук для
соответствии с предметной	осуществления урочной и
областью согласно	внеурочной деятельности в
освоенному профилю	соответствии с предметной областью
(профилям) подготовки	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
	(профилм) 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		Крите	рии оценивания ј	результатов обучен	ия
освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	неудовлетворитель но	удовлетворит ельно	хорошо	отлично
ОПК-8.1.	Знать: как использовать знания основных	Уровень знаний об	Продемонстр	Уровень знаний	Продемонстрир
Демонстрирует	законов математических и естественных наук	основных понятиях	ирован	об основных	ован в полном
специальные	для решения стандартных задач в области	и методах	минимально	понятиях и	объеме знания
научные	технических систем в агробизнесе	математических,	допустимый	методах	основных
знания в т.ч. в		естественнонаучны	уровень	математических,	понятий и
предметной		Х	знаний	естественнонауч	методов
области		общепрофессионал	основных	ных и	математически
		ьных дисциплин,	понятий и	общепрофессион	Х,
		необходимых для	методов	альных	естественнонау
		решения типовых	математическ	дисциплин,	чных и
		задач в области	их,	необходимых	общепрофессио
		технических систем	естественнона	для решения	нальных
		в агробизнесе и	учных и		дисциплин,
		ниже минимальных	общепрофесс	области	необходимых
		требований	иональных	технических	для решения
			дисциплин,	систем в	, ,
			необходимых	агробизнесе	в области
			для решения	р обто <u>и</u> о	технических
			типовых	в объеме, соответствующе	систем в
			задач в	•	агробизнесе
			области	м программе подготовки,	
			технических	допущено	
			систем в	несколько	
			агробизнесе	несколько	
				ошибок	
				ошиоок	

Уметь: пользоваться знаниями основных	Имеет место	Имеется	Продемонстриро	Продемонстрир
законов математических и естественных наук	фрагментарные	низкий	ваны основные	ованы
для решения стандартных задач в области	умения навыков	уровень	базовые умения	систематически
технических систем в агробизнесе	использования	умения	использования	е умения
	основных методов	использовани	основных	навыками при
	математических,	я основных	методов	использовании
	естественнонаучны	методов	математических,	основных
	Х	математическ	естественнонауч	методов
	общепрофессионал	их,	ных и	математически
	ьных дисциплин,	естественнона	общепрофессион	х,
	необходимых при	учных и	альных	естественнонау
	решении	общепрофесс	дисциплин,	чных и
	инженерных задач	иональных	необходимых	общепрофессио
		дисциплин,	при решении	нальных
		необходимых	инженерных	дисциплин,
		при решении	задач	необходимых
		инженерных		при решении
		задач		инженерных
				задач
Владеть: навыками использования знаний	Имеются грубые	Имеется	Продемонстриро	Продемонстрир
основных законов математических и	ошибки при	минимальный	ваны базовые	ованы
естественных наук для решения стандартных	владении навыками	набор	навыки	уверенные
задач в области технических систем в	использования	навыков при	использования	систематически
агробизнесе	методов	использовани	методов	е владения
	математических,	и методов	математических,	навыками
	естественнонаучны	математическ	естественнонауч	использования
	Х	их,	ных и	методов
	общепрофессионал	естественнона	общепрофессион	математически
	ьных дисциплин,	учных и	альных	х,

r	т	1	I		
		необходимых для	общепрофесс	дисциплин,	естественнонау
		решения типовых	иональных	необходимых	чных и
		задач в области	дисциплин,	при решении	общепрофессио
		технических систем	необходимых	инженерных	нальных
		в агробизнесе	при решении	задач	дисциплин,
			инженерных		необходимых
			задач		при решении
					инженерных
					задач
07716 0 2		**	3.6	**	**
ОПК-8.2.	Знать: основы математических научных	Уровень	Минимально	Уровень	Уровень
Осуществляет	знаний в соответствии с	математических	допустимый	математических	математически
трансформаци	психофизиологическими, возрастными,	научных знаний в	уровень	научных знаний	х научных
ю специальных	познавательными особенностями	соответствии с	математическ	в соответствии с	знаний в
научных	обучающихся, в т.ч. с особыми	психофизиологичес	их научных	психофизиологи	соответствии с
знаний в	образовательными потребностями	кими, возрастными,	знаний в	ческими,	психофизиолог
соответствии с		познавательными	соответствии	возрастными,	ическими,
психофизиолог		особенностями	c	познавательным	возрастными,
ическими,		обучающихся, в	психофизиоло	и особенностями	познавательны
возрастными,		т.ч. с особыми	гическими,	обучающихся, в	МИ
познавательны		образовательными	возрастными,	т.ч. с особыми	особенностями
МИ		потребностями	познавательн	образовательны	обучающихся,
особенностями		ниже минимальных	ЫМИ	МИ	в т.ч. с
обучающихся,		требований, имели	особенностям	потребностями,	особыми
в т.ч. с		место грубые	И	в объеме,	образовательн
особыми		ошибки	обучающихся,	соответствующе	ЫМИ
образовательн			в т.ч. с	м программе	потребностями,
ЫМИ			особыми	подготовки,	в объеме,
потребностями			образовательн	допущено	соответствующ
			ЫМИ	несколько	ем программе

		потребностям	негрубых	подготовки, без
		и, допущено	ошибок	ошибок
		много		
		негрубых		
		ошибок		
<i>Уметь</i> : осуществлять трансформацию	При пользовании	В основном	Продемонстриро	Продемонстрир
математических научных знаний в	математических	анализирован	ваны базовые	ованы
соответствии с психофизиологическими,	научных знаний в	Ы	математические	математически
возрастными, познавательными	соответствии с	математическ	научные знания	е научные
особенностями обучающихся, в т.ч. с	психофизиологичес	ие научные	в соответствии с	знания в
особыми образовательными потребностями	кими, возрастными,	знания в	психофизиологи	соответствии с
	познавательными	соответствии	ческими,	психофизиолог
	особенностями	c	возрастными,	ическими,
	обучающихся, в	психофизиоло	познавательным	возрастными,
	т.ч. с особыми	гическими,	и особенностями	познавательны
	образовательными	возрастными,	обучающихся, в	МИ
	потребностями	познавательн	т.ч. с особыми	особенностями
	имели место	ЫМИ	образовательны	обучающихся,
	грубые ошиб	особенностям	МИ	в т.ч. с
		И	потребностями с	особыми
		обучающихся,	негрубыми	образовательн
		в т.ч. с	ошибками, но с	ЫМИ
		особыми	некоторыми	потребностями
		образовательн	недочетами	без
		ЫМИ		несущественны
		потребностям		х недочетов
		и с		
		негрубыми		
		ошибками		

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 психофизиологичес кими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми	Имеется минимальный набор навыков определения и оценивания специальных научных знаний в соответствии с	Продемонстриро ваны базовые определения и оценивания специальных научных знаний в соответствии с психофизиологи ческими, возрастными, познавательным	Продемонстрир ованы навыки применения определений и оцениваний специальных научных знаний в соответствии с психофизиолог ическими,
	образовательными потребностями, имели место грубые ошибки	психофизиоло гическими, возрастными, познавательными особенностям и	и особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательны ми потребностями с некоторыми	возрастными, познавательны ми особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми
		обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями, с некоторыми недочетам	недочетами	образовательн ыми потребностями без ошибок и недочетов

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

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

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. Осуш	ествляет	транс	фор	омаци	Ю
специальных	научных	3E	ани	ий	В
соответствии с	психофи	зиоло	гич	еским	ш,
возрастными,	Γ	юзнав	ате.	льным	ΜИ
особенностями	обучающ	ихся,	В	т.ч.	c
особыми	06	бразов	ате.	льным	ΜИ
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
 - A) r(A) = r(A/B)
- Б) $r(A) \neq r(A/B)$
- B) r(A) < r(A/B)
- Γ) 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:
- Б) $r(A) \neq r(A/B)$
- A) r(A) = r(A/B)B) r(A) < r(A/B)
 - Γ) r(A) > r(A/B)
- 9. Любая невырожденная матрица имеет обратную матрицу следующего вида:

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

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

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

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

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

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

- 10. Если A и B квадратные матрицы, A невырожденная, то решение матричного уравнения AX = B имеет вид
- A) $X = B \cdot A^{-1}$ B) $X = A^{-1} \cdot B$ B) $X = A^{-1} \cdot B^{-1}$ Γ) $X = A \cdot B^{-1}$
- 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:

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

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$$

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

- 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}
- \vec{c} 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:

A)
$$S = |\vec{a} \times \vec{b}|$$
 B) $S = |\vec{a} \cdot \vec{b}|$ $S = \frac{1}{2}|\vec{a} \times \vec{b}|$ B) $S = |\vec{a} \cdot \vec{b}|$

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:

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

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

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

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

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

20. Если вектора $\vec{a}=(a_x,a_y,a_z)_{\rm H} \vec{b}=(b_x,b_y,b_z)_{\rm КОЛЛИНЕ арные, то справедливо следующее равенство:$

$$\frac{a_x}{A} = \frac{a_y}{b_x} = \frac{a_z}{b_z}$$

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

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

$$C) |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| = 0$$

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:

$$\frac{a_x}{A} = \frac{a_y}{b_x} = \frac{a_z}{b_z}$$

$$B) a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = 1$$

$$B) a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = 1$$

$$C) |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| = 0$$

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).