

Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине
МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА

1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) / практики

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация
ОПК-1 – Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	знать: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основные математические методы решения прикладных задач в	ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии,	Линейная и векторная алгебра Аналитическая геометрия Введение в анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Интегральное исчисление Комплексные числа Обыкновенные дифференциальные уравнения Теория вероятностей Математическая статистика	Контрольная работа, тест	Зачетная работа

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация
	области профессиональной деятельности. уметь: использовать математические методы и выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей профессии, прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности. владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач, первичными навыками и основными методами решения математических	агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.			

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)	промежуточная аттестация
	задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.				

2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	Владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу	Усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
		минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.	ответа, в применении умений и навыков.	раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
ИД-2 _{ОПК-1} Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	Владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.	Усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
				высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
ИД-З _{ОПК-1} Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	Владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.	Усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
				Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные / профессиональные компетенции
Высокий	отлично / зачтено	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо / зачтено	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован

		достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый	удовлетворительно / зачтено	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий	Неудовлетворительно / не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов	Линейная и векторная алгебра	<i>Вопросы темы</i> <u>Определители:</u>

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		1) Определение 2) Свойства определителей 3) Следствия из свойств 4) Теорема о разложении определителя по элементам ряда <u>Матрицы</u> 1) Определение 2) Квадратная, симметрическая, диагональная, невырожденная и ступенчатая матрицы 3) Сумма матриц 4) Произведение матрицы на число 5) Произведение матриц 6) Допустимость умножения матриц 7) Обратная матрица <u>Ранг матрицы</u> 1) Минор матрицы 2) Ранг матрицы 3) Базисный минор матрицы 4) Эквивалентные матрицы 5) Элементарные преобразования 6) Методы отыскания ранга матрицы 7) Метод элементарных преобразований 8) Теорема о ранге ступенчатой матрицы <u>Системы линейных уравнений</u> 1) Совместная и несовместная системы линейных уравнений 2) Определенная и неопределенная системы линейных уравнений 3) Матрица системы, расширенная матрица системы 4) Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера 5) Решение систем линейных уравнений матричным способом

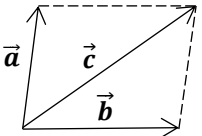
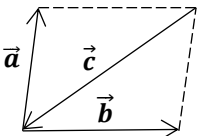
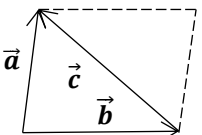
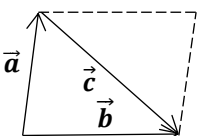
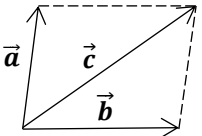
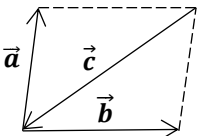
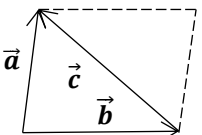
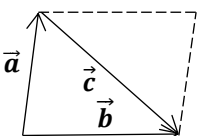
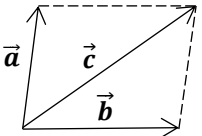
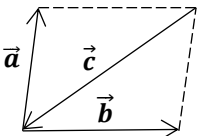
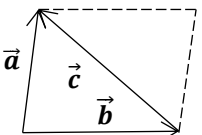
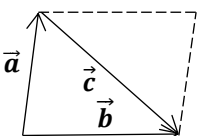
Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		6) Решение систем линейных уравнений методом Гаусса 7) Теорема Кронекера-Капелли <u>Однородные системы линейных уравнений</u> 1) Определение 2) Нулевое решение 3) Теорема о существовании ненулевых решений 4) Теорема о существовании ненулевых решений у квадратной системы линейных однородных уравнений <u>Векторы</u> 1) Определение 2) Свободный вектор 3) Длина вектора 4) Направление вектора 5) Сумма и разность векторов 6) Умножение вектора на число 7) Коллинеарные векторы 8) Нормированный вектор 9) Радиус-вектор точки <u>Произведения векторов</u> 1) Определение скалярного произведения векторов 2) Свойства скалярного произведения 3) Координатная форма скалярного произведения 4) Приложения скалярного произведения 5) Определение векторного произведения векторов 6) Свойства векторного произведения 7) Координатная форма векторного произведения 8) Приложения векторного произведения 9) Определение смешанного произведения векторов

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		10) Свойства смешанного произведения 11) Координатная форма смешанного произведения 12) Приложения смешанного произведения <u>Комплексные числа</u> 1) Понятие и представления комплексных чисел 2) Геометрическое изображение комплексных чисел 3) Формы записи комплексных чисел 4) Сложение комплексных чисел 5) Вычитание комплексных чисел. 6) Умножение комплексных чисел 7) Деление комплексных чисел 8) Извлечение корней из комплексных чисел Контрольная работа Задание 1. Решить систему по правилу Крамера: $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 8 \\ 5x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 9 \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}$ Задание 2. Решить систему матричным способом: $\begin{cases} 4x_1 - x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 3 \\ 5x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases}$ Задание 3. Решить систему методом Гаусса:

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства												
		$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 2x_1 - 11x_3 + 5x_4 = -17 \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 8x_4 = -5 \\ 3x_1 + 6x_2 + 6x_3 + 11x_4 = 2 \end{cases}$ Тест Вопрос 1 Установите соответствие действие – результат, если $\vec{a} \{a_x; a_y; a_z\}, \vec{b} \{b_x; b_y; b_z\}$ <table><thead><tr><th>Действие</th><th>Результат</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. $\vec{a} + \vec{b}$</td><td>а) $\{b_x - a_x; b_y - a_y; b_z - a_z\}$</td></tr><tr><td>2. $\vec{b} - \vec{a}$</td><td>б) $\{a_x - b_x; a_y - b_y; a_z - b_z\}$</td></tr><tr><td>3. $k \cdot \vec{b}$</td><td>в) $k(b_x + b_y + b_z)$</td></tr><tr><td></td><td>г) $\{a_x + b_x; a_y + b_y; a_z + b_z\}$</td></tr><tr><td></td><td>д) $\{kb_x; kb_y; kb_z\}$</td></tr></tbody></table> Вопрос 2 Укажите правильный вариант ответа Длину вектора $\vec{a} \{a_x; a_y; a_z\}$ находят по формуле: 1. $\vec{a} = \sqrt{(a_x)^2 - (a_y)^2 - (a_z)^2}$ 2. $\vec{a} = \sqrt{a_x + a_y + a_z}$	Действие	Результат	1. $\vec{a} + \vec{b}$	а) $\{b_x - a_x; b_y - a_y; b_z - a_z\}$	2. $\vec{b} - \vec{a}$	б) $\{a_x - b_x; a_y - b_y; a_z - b_z\}$	3. $k \cdot \vec{b}$	в) $k(b_x + b_y + b_z)$		г) $\{a_x + b_x; a_y + b_y; a_z + b_z\}$		д) $\{kb_x; kb_y; kb_z\}$
Действие	Результат													
1. $\vec{a} + \vec{b}$	а) $\{b_x - a_x; b_y - a_y; b_z - a_z\}$													
2. $\vec{b} - \vec{a}$	б) $\{a_x - b_x; a_y - b_y; a_z - b_z\}$													
3. $k \cdot \vec{b}$	в) $k(b_x + b_y + b_z)$													
	г) $\{a_x + b_x; a_y + b_y; a_z + b_z\}$													
	д) $\{kb_x; kb_y; kb_z\}$													

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		3. $a_x + a_y + a_z$ 4. $\vec{a} = \sqrt{(a_x)^2 + (a_y)^2 + (a_z)^2}$ 5. $(a_x)^2 + (a_y)^2 + (a_z)^2$ Вопрос 3 Установите соответствие Даны векторы $\vec{a} \{a_x; a_y; a_z\}$, $\vec{b} \{b_x; b_y; b_z\}$ Векторы 1. коллинеарны 2. перпендикулярны 3. образуют острый угол 4. образуют тупой угол При условии, а) $(\vec{a} \cdot \vec{b}) < 0$ б) $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = 0$ в) $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = 1$ г) $(\vec{a} \cdot \vec{b}) > 0$ д) $a_x \cdot b_x = a_y \cdot b_y = a_z \cdot b_z$ е) $\frac{a_x}{b_x} = \frac{a_y}{b_y} = \frac{a_z}{a_z}$ Вопрос 4 Укажите все правильные варианты ответов Два ненулевых вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны, если: 1. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = 0$ 2. $[\vec{a} \times \vec{b}] = 0$

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		3. $\vec{a} = \alpha \vec{b}$, где α – число, 4. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = \vec{a} \vec{b}$ 5. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \neq \vec{a} \vec{b}$ Вопрос 5 <i>Укажите правильный вариант ответа</i> Если даны координаты концов отрезка $A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$ и точка $C(x_3; y_3; z_3)$, делящая отрезок BA в отношении 6:2, то координаты точки $C(x_3; y_3; z_3)$ можно определить по формуле: 1. $x_3 = \frac{x_1+3x_2}{4}; y_3 = \frac{y_1+3y_2}{4}; z_3 = \frac{z_1+3z_2}{4}$ 2. $x_3 = \frac{x_2+3x_1}{4}; y_3 = \frac{y_2+3y_1}{4}; z_3 = \frac{z_2+3z_1}{4}$ 3. $x_3 = \frac{x_1+\frac{2}{3}x_2}{\frac{4}{3}}; y_3 = \frac{y_1+\frac{2}{3}y_2}{\frac{4}{3}}; z_3 = \frac{z_1+\frac{2}{3}z_2}{\frac{4}{3}}$ 4. $x_3 = \frac{x_2+\frac{2}{3}x_1}{\frac{4}{3}}; y_3 = \frac{y_2+\frac{2}{3}y_1}{\frac{4}{3}}; z_3 = \frac{z_2+\frac{2}{3}z_1}{\frac{4}{3}}$ 5. нет правильного ответа Вопрос 6 <i>Укажите все правильные варианты ответов</i> Если векторы $\vec{a} \{a_x; a_y; a_z\}$, $\vec{b} \{b_x; b_y; b_z\}$ образуют угол равный α, то скалярное произведение этих векторов можно найти по формуле: 1. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos \alpha$ 2. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = \vec{a} \cdot \vec{b}$ 3. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \sin \alpha$ 4. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y + a_z \cdot b_z$

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства										
		5. $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = (a_x \cdot b_x; a_y \cdot b_y; a_z \cdot b_z)$ Вопрос 7 <i>Установите соответствие</i> <table><tr><th>Вектор</th><th>Рисунок</th></tr><tr><td>1. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$</td><td>a) </td></tr><tr><td>2. $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = 0$</td><td>б) </td></tr><tr><td>3. $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = 0$</td><td>в) </td></tr><tr><td>4. $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = 0$</td><td>г) </td></tr></table> Вопрос 8 <i>Укажите правильный вариант ответа</i> Единичный вектор направленный также как и вектор $\vec{a}\{1; 2; 2\}$ имеет координаты	Вектор	Рисунок	1. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$	a) 	2. $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = 0$	б) 	3. $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = 0$	в) 	4. $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = 0$	г) 
Вектор	Рисунок											
1. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = 0$	a) 											
2. $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = 0$	б) 											
3. $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = 0$	в) 											
4. $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = 0$	г) 											

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		1. $\{1; 0; 0\}$ 2. $\{\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\}$ 3. $\{\frac{1}{\sqrt{5}}; \frac{2}{\sqrt{5}}; \frac{2}{\sqrt{5}}\}$ 4. $\{0; 1; 0\}$ 5. не существует Вопрос 9 <i>Укажите правильный вариант ответа</i> Даны векторы $\overrightarrow{AB}\{5; \alpha; \beta\}$ и $\overrightarrow{AC}\{2; -4; 8\}$. Если точки А,В и С лежат на одной прямой, то сумма $\alpha + \beta$ равна: 1. 8 2. 10 3. 20 4. 30 5. -10 Вопрос 10 <i>Укажите правильный вариант ответа</i> Единичный вектор, коллинеарный вектору $\vec{a}\{2; -6; 3\}$ и одинаково с ним направленный, имеет координаты: 1. $\{1; -1; 1\}$ 2. $\{\frac{2}{7}; -\frac{6}{7}; \frac{3}{7}\}$ 3. $\{\frac{2}{49}; -\frac{6}{49}; \frac{3}{49}\}$

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		4. $\{0; -1; 0\}$ 5. $\{\frac{4}{7}; -\frac{36}{7}; \frac{9}{7}\}$ Вопрос 11 <i>Укажите правильный вариант ответа</i> Найдите угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если известно, что $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = 4\sqrt{2}$, $\vec{a} = 8$, $\vec{b} = \sqrt{2}$ 1. $\frac{\pi}{4}$ 2. $\frac{3\pi}{4}$ 3. π 4. $\frac{\pi}{3}$ 5. $\frac{1}{2}$ Вопрос 12 <i>Укажите правильный вариант ответа</i> Проекция вектора $\vec{b}\{2; 1; 0\}$ на вектор $\vec{a}\{5; 1; -2\}$ равна 1. $\frac{11\sqrt{30}}{30}$ 2. $\frac{11}{\sqrt{5}}$ 3. 5 4. 30 5. $11\sqrt{5}$ Вопрос 13

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		Укажите правильный вариант ответа Для ненулевых векторов $\vec{b}$ и $\vec{a}$ выполняется условие $(\vec{a} \cdot \vec{b}) = [\vec{a} \times \vec{b}]$. Тогда угол между этими векторами равен 1. 0 2. $\frac{\pi}{4}$ 3. $\frac{\pi}{2}$ 4. π 5. такого быть не может
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии	Аналитическая геометрия	Вопросы темы Прямая на плоскости 1) Уравнение линии 2) Общее уравнение прямой 3) Уравнение прямой с угловым коэффициентом 4) Уравнение прямой в отрезках 5) Уравнение прямой, проходящей через две данные точки 6) Пучок прямых 7) Угол между двумя прямыми 8) Условия параллельности и перпендикулярности прямых 9) Расстояние от точки до прямой 10) Точка пересечения двух прямых Кривые второго порядка 1) Окружность, ее уравнения 2) Определение эллипса 3) Параметры эллипса 4) Определение гиперболы 5) Параметры гиперболы 6) Асимптоты гиперболы 7) Определение параболы

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		8) Параметры параболы Плоскость 1) Уравнение плоскости в векторной форме 2) Общее уравнение плоскости 3) Уравнение плоскости в отрезках 4) Угол между двумя плоскостями 5) Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей 6) Расстояние от точки до плоскости 8) Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки 9) Связка плоскостей Прямая в пространстве 1) Канонические уравнения прямой 2) Параметрические уравнения прямой 3) Угол между двумя прямыми 4) Условия параллельности и перпендикулярности прямых 5) Угол между прямой и плоскости 6) Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости 7) Условия компланарности двух прямых Контрольная работа Задание 1 Даны вершины треугольника ABC. Найти: а) длину стороны AB; б) уравнения сторон AB и AC, их угловые коэффициенты; в) угол BAC; г) уравнение высоты CD и ее длину; д) уравнение медианы AE; е) точку P пересечения AE и CD; ж) систему линейных неравенств, определяющих треугольник ABC. $A(-5; 9)$, $B(7; 0)$, $C(5; 14)$. Задание 2

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		Найти каноническое уравнение гиперболы, если одна из ее асимптот имеет уравнение $y = \frac{4}{3}x$, а расстояние между фокусами равно 50. Задание 3 Составить уравнение прямой, проходящей через фокус параболы $y^2 = 64x$, перпендикулярной прямой $3x - 5y + 7 = 0$ Задание 4 Найти координаты центра и радиус окружности $x^2 + y^2 + 4x + 32y + 6 = 0$. Задание 5 Определить вид кривой: $3x^2 + 8y^2 + 6x + 4y - 5 = 0$ Контрольная работа Задание 1 Даны координаты вершин пирамиды: $A(-3;4;-3)$, $B(-2; 2; -1)$, $C(8;6;7)$, $D(5;8;5)$. Требуется: а) записать векторы AB, AC и AD в системе орт, найти их модули и направляющие косинусы; б) Найти угол ABC; в) найти площадь грани ABC; г) найти объем пирамиды $ABCD$; д) найти длину высоты пирамиды, опущенной на грань ABC, е) $ABCE$ – параллелограмм, найти координаты вершины E. Задание 2 Даны координаты точек $A(5;5;4)$, $B(9;7;0)$, $C(6;4;0)$. Требуется: а) составить канонические уравнения прямой AB; б) составить уравнение плоскости Q, проходящей через точку C перпендикулярно прямой AB; в) найти точку пересечения плоскости Q с прямой AB; г) найти расстояние от точки C до прямой AB.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		Задание 3 Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(3;-1; 2)$ перпендикулярно векторам $\vec{a}(4;-3;9)$ и $\vec{b}(2;4;-5)$.)
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Введение в анализ и дифференциальное исчисление функции одной переменной	Вопросы темы Функция: 1) Определение функции 2) Область определения и множество значений 3) Основные элементарные функции 4) Элементарные функции 5) Примеры неэлементарных функций 6) График функции 7) Четная и нечетная функция 8) Периодические функции Пределы 1) Определение предела 2) Односторонние пределы 3) Теорема о существовании предела 4) Основные теоремы о пределах 5) Раскрытие неопределенности $(0/0)$ 6) Раскрытие неопределенности (∞/∞) 7) Первый замечательный предел 8) Второй замечательный предел Бесконечно малые 1) Определение бесконечно малых 2) Бесконечно малые высшего и одинакового порядка 3) Эквивалентные бесконечно малые 4) Свойства бесконечно малых 5) Эквивалентность некоторых бесконечно малых 6) Произведение ограниченной и бесконечно малой функций Непрерывность функции

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		1) Определение непрерывности функции в точке 2) Непрерывность функции в некоторой области 3) Точки устранимого разрыва 4) Точки скачка 5) Точки разрыва второго рода 6) Сумма, произведение и частное непрерывных функций Производная функции 1) Определение производной 2) Геометрический смысл производной 3) Физический смысл производной 4) Таблица производных 5) Основные правила дифференцирования 6) Дифференцирование неявных функций 7) Логарифмическое дифференцирование 8) производные высших порядков Приложения производной и дифференциал 1) Уравнение касательной к кривой 2) Нормаль к кривой 3) Угол между двумя кривыми 4) Угол между радиус-вектором и линией 5) Определение дифференциала 6) Геометрический смысл дифференциала 7) Применение дифференциала для приближенных вычислений 8) дифференциалы высших порядков Исследование функции и построение графиков 1) Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши 2) Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей 3) Возрастающая функция 4) Убывающая функция 5) Экстремумы функции

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		6) Необходимое условие существования экстремума функции 7) Достаточные условия существования экстремума функции 8) Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба 9) Асимптоты графика функции Контрольная работа 1. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^3 + 7x^2 - 5x - 14}{2x^2 + 3x - 2}$ 2. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 4x - 4}{2x - \sqrt{5x + 6}}$ 3. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos 3x - 2}{\sin 6x \arcsin 2x}$ 4. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 3}{2x - 6} \right)^{6x+5}$ 5. Найти точки разрыва, исследовать характер разрыва: $y =$ $\begin{cases} 1 - 2x, & x < 1 \\ 5x^2 - 6, & 1 < x < 3 \\ 2 - 3x^2, & x \geq 3 \end{cases}$ 6. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 8x + 5 - 2x^3}{3x^3 - 5x + 3}$ 7. Найти область определения функции: $y = \sqrt{x} + \sqrt{4 - x^2}$ 8. Найти предел:

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		$\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 + 2x + 3}$
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Вопросы темы <u>Функции нескольких переменных</u> 1) Определение функции двух независимых переменных 2) Область определения функции двух независимых переменных 3) Линии уровня функции двух независимых переменных 4) Частные производные функции нескольких независимых переменных 5) Полный дифференциал функции нескольких независимых переменных 6) Частные производные и дифференциалы высших порядков 7) Экстремум функции нескольких переменных Контрольная работа 1. Найти полный дифференциал и производные второго порядка функции: $u = \ln(e^x + e^y + e^z) - xyz$; 2. Исследовать функцию на экстремум: $z = x^2 - xy + 2y^2 + 3x + 2y + 3$; 3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z = x^2 + y^2 - 4xy - 4$, в области, ограниченной линиями $x = 0$, $x = 4$, $y = 0$, $y = 4$; 4. Для функции $z = e^{\frac{x}{y}}$ показать, что $y \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial z}{\partial y} - \frac{\partial z}{\partial x}$; 5. Найти производную функции $u = x^2 + 2y^2 + z^2 + 3x + y$ в точке $M(4; -2; 2)$ в направлении вектора $l(2; 1; -2)$. Найти направление

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		наибыстрейшего роста функции в этой точке.
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Интегральное исчисление	Вопросы темы <u>Неопределенный интеграл</u> 1) Неопределенный интеграл 2) Свойства неопределенного интеграла 3) Таблица основных интегралов 4) Методы интегрирования 5) Непосредственное интегрирование 6) Интегрирование подстановкой 7) Интегрирование по частям <u>Определенный</u> 1) Определение интегральной суммы 2) Определение определенного интеграла 3) Геометрический смысл интегральной суммы и определенного интеграла 4) Свойства определенного интеграла 5) Правила вычисления определенного интеграла Контрольная работа 1. Найти интеграл: $\int \left(\frac{5}{2\sqrt{1-x^2}} + \frac{54x^4\sqrt[5]{x^2}}{2} - \frac{30}{x^4\sqrt[3]{x}} - \frac{8}{x} + e \right) dx$ 2. Найти интеграл: $\int e^{3\cos x} \sin x dx$

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		3. Найти интеграл: $\int \frac{dx}{x \sin^2 \ln x}$ 4. Найти интеграл: $\int x \arctg x dx$ 5. Найти интеграл: $\int (24x - 6) \cos 3x dx$ 6. Найти интеграл: $\int \frac{2x^3 + 4x^2 + x}{x^2 + 5x + 4} dx$ 7. Найти интеграл: $\int \frac{8x + 5}{x^2 + 8x + 20} dx$ 8. Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями: $y = x^2 - 2x \quad y = 2 - x$
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Комплексные числа	Вопросы темы: 1) Понятие и представления комплексных чисел 2) Геометрическое изображение комплексных чисел 3) Формы записи комплексных чисел 4) Сложение комплексных чисел 5) Вычитание комплексных чисел. 6) Умножение комплексных чисел 7) Деление комплексных чисел 8) Извлечение корней из комплексных чисел

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		Контрольная работа № 1 Найти степень числа i: i^3 № 2 Найти комплексное число, сопряженное данным числом: $z=a+2\cdot i$ № 3 Изобразить комплексное число в комплексной плоскости: $z=5-7i$ №4 Найти модуль и аргумент комплексных чисел: $z=-7+i$; $z=-4-4i$ №5 Представить комплексное число в тригонометрической форме: $z=-2+3i$ № 6 Представить комплексное число в показательной форме: $z=3+\sqrt{3} i$ № 7 Найти сумму, разность, произведение и частное комплексных чисел и записать их в алгебраической форме: $z_1=5+i$; $z_2=4-2i$ № 8 Решить уравнения на множестве комплексных чисел : а) $4x^2+9=0$ б) $2x^2 - x + 1 = 0$ в) $8x^3 + 1 = 0$ №9

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		Найти произведение и частное двух комплексных чисел и записать их в тригонометрической форме : $z_1 = -3 - 3i ; z_2 = 7 + 7\sqrt{3}i$ № 10 Возвести комплексное число в степень по формуле Муавра : $(\sqrt{3} + i)^6$ № 11 Найти все значения корня из комплексного числа: $z = \sqrt[3]{-32}$ № 12 Найти расстояние между точками : $z_1 = -4 ; z_2 = -3i$ № 13 В комплексной плоскости построить область, заданную условиями $z+3 \leq 1$
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых	Обыкновенные дифференциальные уравнения	<u>Вопросы темы</u> <u>Понятие дифференциальные уравнения</u> 1) Определение дифференциального уравнения 2) Порядок дифференциального уравнения 3) Решение дифференциального уравнения 4) Общее решение 5) Частное решение 6) Интегральная кривая 7) Теорема Коши 8) Особое решение <u>Дифференциальные уравнения первого порядка</u> 1) Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		<u>Дифференциальные уравнения высших порядков</u> 1) Определение дифференциального уравнения n-го порядка 2) Решение дифференциального уравнения n-го порядка 3) Общее решение дифференциального уравнения n-го порядка 4) Частное решение дифференциального уравнения n-го порядка <u>Линейные уравнения высших порядков</u> 1) Линейные однородные уравнения 2) Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами 3) Характеристическое уравнение 4) Общее решение линейных однородных уравнений Контрольная работа Решить дифференциальное уравнение 1. $y'' + 2y' - 3y = (8x + 6)e^x$ 2. $(3x^2 + 6y - 2xy)dx + (2y + 6x - x^2)dy = 0$ 3. $y' - \frac{y}{x} = x^3, y(1) = 0$ 4. $y' = \frac{y^2}{x^2} + 4\frac{y}{x} + 2$ 5. $4xdx - 3ydy = 3x^2ydy - 2xy^2dx$ 6. $y''' = 60x^2 + 144x + 12,$ $y(1) = 0, y' = 1, y'' = 2$
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует	Теория вероятностей	Вопросы темы

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		<u>Комбинаторика</u> 1) Принцип умножения 2) Размещения 3) Перестановки 4) Сочетания <u>События</u> 1) Испытание 2) Событие 3) Невозможное событие 4) Достоверное событие 5) Случайное событие 6) Несовместные события 7) Совместные события 8) Полная группа событий 9) Противоположные события 10) Сумма событий 11) Произведение событий <u>Частость и вероятность</u> 1) Определение относительной частоты события 2) Свойства частоты 3) Статистическое определение вероятности 4) Классическое определение вероятности 5) Статистическое определение вероятности 6) Свойства вероятности события <u>Теоремы умножения и сложения</u> 1) Теорема сложения для несовместных событий 2) Следствие 1 3) Следствие 2

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		4) Условная вероятность 5) Независимые события 6) Зависимые события 7) Теорема умножения 8) Теорема сложения для совместных событий <u>Теорема полной вероятности и формула Байеса (Бейеса)</u> 1) Условия для применения теоремы полной вероятности 2) Формула полной вероятности 3) Условия для применения формулы Байеса 4) Формула Байеса <u>Повторение испытаний</u> 1) Схема Бернулли 2) Формула Бернулли 3) Наивероятнейшее число появления события <i>Контрольная работа</i> <u>Задание 1.</u> В ящике находятся лимоны и апельсины. Наудачу вынимаются четыре плода. События: A – хотя бы один из вынутых плодов апельсин, B – менее двух плодов апельсины. Описать следующие события: AB, $A + B$, $\overline{AB}$, $\overline{A}B$, $A\overline{B}$ <u>Задание 2</u> В библиотеке имеется 8 учебников по теории вероятности и 7 по экономической теории. Наудачу выбираются 4 учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из них – учебник по теории вероятности; только один учебник по теории вероятности. <u>Задание 3</u> Три студента сдают экзамен досрочно. Вероятность того, что первый студент сдаст экзамен равна 0,8, второй – 0,9, третий – 0,7. Найти

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		вероятность того, что экзамен сдадут только два студента; не менее двух студентов <u>Задание 4</u> В магазин привезли на продажу бытовую технику трех производителей. От первого производителя привезли 40% техники, от второго – 35%. У первого производителя процент брака составляет 4%, у второго – 6%, у третьего -10%. Покупатель купил утюг. Найти вероятность того, что этот утюг бракованный; найти вероятность того, что утюг был от третьего производителя, если он оказался бракованным. <u>Задание 5</u> Известно, что вероятность «зависания» компьютера в Интернет-кафе равна 0,3. Найти вероятность того, что при случайной проверке четырех компьютеров «зависнут» ровно 4 компьютера; не более 3 компьютеров <u>Задание 6</u> Для оформления банкетного зала использовалось 263 воздушных шарика. Вероятность того, что шарик лопнет через неделю равна 0,15. Найти вероятность того, что через неделю останутся невредимыми более 220 шариков. Сколько шариков, вероятнее всего, останутся невредимыми.
ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.	Математическая статистика	<u>Понятие случайной величины, дискретная случайная величина</u> 1) Определение случайной величины 2) Дискретная случайная величина 3) Непрерывная случайная величина 4) Закон распределения случайной величины 5) Математическое ожидание 6) Свойства математического ожидания 7) Дисперсия 8) Свойства дисперсии

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства																
ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии. ИД-3ОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии.		9) Среднее квадратическое отклонение <u>Непрерывная случайная величина</u> 1) Интегральный закон распределения 2) Свойства функции распределения 3) Дифференциальная функция распределения 4) Свойства плотности распределения 5) Математическое ожидание 6) Дисперсия 8) Среднее квадратическое распределение 6) Мода 7) Медиана 8) Коэффициент вариации <i>Контрольная работа</i> <u>Задание 1</u> Даны законы распределения случайных величин X и Y: <table><tr><td>X</td><td>3</td><td>4</td><td></td><td>Y</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,4</td><td>0,6</td><td></td><td>p_i</td><td>0,2</td><td>0,5</td><td>0,3</td></tr></table> Найти их числовые характеристики. Найти ряд распределения случайной величины $Y-X$, ее числовые характеристики. <u>Задание 2</u> Стрелок стреляет по мишени. Вероятность попадания при каждом выстреле – 0,7. Найти ряд распределения, числовые характеристики случайной величины X – числа выстрелов до первого попадания. Найти вероятность того, что будет сделано не менее трех выстрелов.	X	3	4		Y	3	4	5	p_i	0,4	0,6		p_i	0,2	0,5	0,3
X	3	4		Y	3	4	5											
p_i	0,4	0,6		p_i	0,2	0,5	0,3											

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		<u>Задание 3</u> Монета подбрасывается восемь раз. Случайная величина X – число выпадений орла. Найти числовые характеристики случайной величины <u>Задание 4</u> Случайная величина задана функцией распределения: $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1 \\ \frac{(x-1)^2}{4}, & 1 < x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$ Найти плотность распределения и вероятность попадания случайной величины в интервал $(0; 2]$ <u>Задание 5</u> Случайная величина задана плотностью распределения: $f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ ax, & 0 < x \leq 6 \\ 0, & x > 6 \end{cases}$ Найти параметр a, функцию распределения и числовые характеристики случайной величины. <u>Задание 6</u> Случайная величина распределена равномерно на интервале $(3; 8]$. Найти плотность распределения, функцию распределения, числовые характеристики. <u>Задание 7</u> Случайная величина распределена по показательному закону.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства
		Математическое ожидание равно 100. Найти плотность распределения, функцию распределения, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Найти вероятность того, что случайная величина примет значение, меньшее 200. <u>Задание 8</u> Случайная величина X – доход предприятия за день (тыс. руб.), распределена нормально. Среднедневной доход составляет 180 тыс. руб. Среднее квадратическое отклонение – 53 тыс. руб. Найти плотность распределения случайной величины. Найти вероятность того, что в определенный день доход предприятия превысит 175 тыс. руб. Найти доход, который с вероятностью 0,97, не превысит предприятие в определенный день.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы зачету с оценкой

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
ОПК-1 – Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	Определители: 1) Определение 2) Свойства определителей 3) Следствия из свойств 4) Теорема о разложении определителя по элементам ряда Матрицы 1) Определение 2) Квадратная, симметрическая, диагональная, невырожденная и ступенчатая матрицы 3) Сумма матриц 4) Произведение матрицы на число 5) Произведение матриц 6) Допустимость умножения матриц

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	7) Обратная матрица Ранг матрицы 1) Минор матрицы 2) Ранг матрицы 3) Базисный минор матрицы 4) Эквивалентные матрицы 5) Элементарные преобразования 6) Методы отыскания ранга матрицы 7) Метод элементарных преобразований Системы линейных уравнений 1) Совместная и несовместная системы линейных уравнений 2) Определенная и неопределенная системы линейных уравнений 3) Матрица системы, расширенная матрица системы 4) Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера 5) Решение систем линейных уравнений матричным способом 6) Решение систем линейных уравнений методом Гаусса 7) Теорема Кронекера-Капелли Векторы 1) Определение 2) Свободный вектор 3) Длина вектора 4) Направление вектора 5) Сумма и разность векторов 6) Умножение вектора на число 7) Коллинеарные векторы 8) Нормированный вектор 9) Радиус-вектор точки Произведения векторов 1) Определение скалярного произведения векторов 2) Свойства скалярного произведения 3) Координатная форма скалярного произведения

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	4) Приложения скалярного произведения 5) Определение векторного произведения векторов 6) Свойства векторного произведения 7) Координатная форма векторного произведения 8) Приложения векторного произведения 9) Определение смешанного произведения векторов 10) Свойства смешанного произведения 11) Координатная форма смешанного произведения 12) Приложения смешанного произведения Прямая на плоскости 1) Уравнение линии 2) Общее уравнение прямой 3) Уравнение прямой с угловым коэффициентом 4) Уравнение прямой в отрезках 5) Уравнение прямой, проходящей через две данные точки 6) Угол между двумя прямыми 7) Условия параллельности и перпендикулярности прямых 8) Расстояние от точки до прямой 9) Точка пересечения двух прямых Кривые второго порядка 1) Окружность, ее уравнения 2) Определение эллипса 3) Параметры эллипса 4) Определение гиперболы 5) Параметры гиперболы 6) Асимптоты гиперболы 7) Определение параболы 8) Параметры параболы Плоскость 1) Уравнение плоскости в векторной форме 2) Общее уравнение плоскости

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	3) Уравнение плоскости в отрезках 4) Угол между двумя плоскостями 5) Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей 6) Расстояние от точки до плоскости 8) Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки Прямая в пространстве 1) Канонические уравнения прямой 2) Параметрические уравнения прямой 3) Угол между двумя прямыми 4) Условия параллельности и перпендикулярности прямых 5) Угол между прямой и плоскости 6) Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости 7) Условия компланарности двух прямых Функция: 1) Определение функции 2) Область определения и множество значений 3) Основные элементарные функции 4) Элементарные функции 5) Примеры неэлементарных функций 6) График функции 7) Четная и нечетная функция 8) Периодические функции Пределы 1) Определение предела 2) Односторонние пределы 3) Теорема о существовании предела 4) Основные теоремы о пределах 5) Раскрытие неопределенности $(0/0)$ 6) Раскрытие неопределенности (∞/∞) 7) Первый замечательный предел 8) Второй замечательный предел

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	Бесконечно малые 1) Определение бесконечно малых 2) Бесконечно малые высшего и одинакового порядка 3) Эквивалентные бесконечно малые 4) Свойства бесконечно малых 5) Эквивалентность некоторых бесконечно малых 6) Произведение ограниченной и бесконечно малой функций Непрерывность функции 1) Определение непрерывности функции в точке 2) Непрерывность функции в некоторой области 3) Точки устранимого разрыва 4) Точки скачка 5) Точки разрыва второго рода 6) Сумма, произведение и частное непрерывных функций Производная функции 1) Определение производной 2) Геометрический смысл производной 3) Физический смысл производной 4) Таблица производных 5) Основные правила дифференцирования Приложения производной и дифференциал 1) Уравнение касательной к кривой 2) Нормаль к кривой 3) Угол между двумя кривыми 4) Определение дифференциала 5) Геометрический смысл дифференциала 6) Применение дифференциала для приближенных вычислений Исследование функции и построение графиков 1) Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши 2) Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей 3) Возрастающая функция

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	4) Убывающая функция 5) Экстремумы функции 6) Необходимое условие существования экстремума функции 7) Достаточные условия существования экстремума функции 8) Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба 9) Асимптоты графика функции Неопределенный интеграл 1) Неопределенный интеграл 2) Свойства неопределенного интеграла 3) Таблица основных интегралов 4) Методы интегрирования 5) Непосредственное интегрирование 6) Интегрирование подстановкой 7) Интегрирование по частям 8) Простейшие рациональные дроби и интегралы от них Определенный и несобственный интегралы 1) Определение интегральной суммы 2) Определение определенного интеграла 3) Геометрический смысл интегральной суммы и определенного интеграла 4) Свойства определенного интеграла 5) Правила вычисления определенного интеграла 6) Приложения определенного интеграла Комплексные числа 1) Понятие и представления комплексных чисел 2) Геометрическое изображение комплексных чисел 3) Формы записи комплексных чисел 4) Сложение комплексных чисел 5) Вычитание комплексных чисел. 6) Умножение комплексных чисел 7) Деление комплексных чисел 8) Извлечение корней из комплексных чисел

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	Понятие дифференциальные уравнения 1) Определение дифференциального уравнения 2) Порядок дифференциального уравнения 3) Решение дифференциального уравнения 4) Общее решение 5) Частное решение 6) Теорема Коши 7) Особое решение Дифференциальные уравнения первого порядка 1) Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными 2) Однородная функция n-го порядка 3) Однородные дифференциальные уравнения 4) Замена в однородных дифференциальных уравнениях 5) Линейные дифференциальные уравнения, уравнения Бернулли 6) Замена в линейных дифференциальных уравнениях (метод Бернулли) 7) Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах 8) Решение уравнений в полных дифференциалах Комбинаторика 1) Принцип умножения 2) Размещения 3) Перестановки 4) Сочетания События 1) Испытание 2) Событие 3) Невозможное событие 4) Достоверное событие 5) Случайное событие

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	6) Несовместные события 7) Совместные события 8) Полная группа событий 9) Противоположные события 10) Сумма событий 11) Произведение событий Частость и вероятность 1) Определение относительной частоты события 2) Свойства частоты 3) Статистическое определение вероятности 4) Классическое определение вероятности 5) Статистическое определение вероятности 6) Свойства вероятности события Теоремы умножения и сложения 1) Теорема сложения для несовместных событий 2) Следствие 1 3) Следствие 2 4) Условная вероятность 5) Независимые события 6) Зависимые события 7) Теорема умножения 8) Теорема сложения для совместных событий Теорема полной вероятности и формула Байеса (Бейеса) 1) Условия для применения теоремы полной вероятности 2) Формула полной вероятности 3) Условия для применения формулы Байеса 4) Формула Байеса Повторение испытаний 1) Схема Бернулли

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	2) Формула Бернулли 3) Наивероятнейшее число появления события Понятие случайной величины, дискретная случайная величина 1) Определение случайной величины 2) Дискретная случайная величина 3) Непрерывная случайная величина 4) Закон распределения случайной величины 5) Математическое ожидание 6) Свойства математического ожидания 7) Дисперсия 8) Свойства дисперсии 9) Среднее квадратическое отклонение Непрерывная случайная величина 1) Интегральный закон распределения 2) Свойства функции распределения 3) Дифференциальная функция распределения 4) Свойства плотности распределения 5) Математическое ожидание 6) Дисперсия 8) Среднее квадратическое распределение Примеры заданий к зачетной работе Решить систему линейных уравнений по правилу Крамера: $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 5 \end{cases}.$ (4 балла)

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	Составить уравнение прямой, проходящей через точку $C(8; 10)$, параллельно прямой AB, если $A(-8; -3)$ и $B(4; -12)$. (4 балла) Составить каноническое уравнение эллипса, малая полуось которого равна $\sqrt{15}$, а эксцентриситет $\varepsilon = \frac{\sqrt{10}}{5}$. (4 балла) Найти площадь треугольника ABC, если $A(2; -3; 1)$, $B(6; 1; -1)$, $C(4; 8; -9)$. (4 балла) Найти точку пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $2x + 4y - z + 11 = 0$. (4 балла) Найти предел: (4 балла) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^3 + 7x^2 - 5x - 14}{2x^2 + 3x - 2}$ Найти точки разрыва, исследовать характер разрыва: (4 балла) $y = \begin{cases} 1 - 2x, & x < 1 \\ 5x^2 - 6, & 1 < x < 3 \\ 2 - 3x^2, & x \geq 3 \end{cases}$ Найти предел: (4 балла) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos 3x - 2}{\sin 6x \arcsin 2x}$ Найти y' (4 балла): $y = \frac{3^x}{3} + 12x^4 \sqrt[4]{x^3} - 5 \ln x + \frac{15}{x^{35} \sqrt{x^3}} + \ln 8;$

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	Решить систему линейных уравнений по правилу Крамера (4 балла): $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 5 \end{cases}.$ Составить уравнение прямой, проходящей через точку $C(8; 10)$, параллельно прямой AB, если $A(-8; -3)$ и $B(4; -12)$. (4 балла); Найти площадь треугольника ABC, если $A(2; -3; 1)$, $B(6; 1; -1)$, $C(4; 8; -9)$. (4 балла) Решить дифференциальное уравнение (4 балла): $(9x^2 - 7y + 1)dx + (4y - 7x)dy = 0$; Найти интеграл (4 балла): $\int \left(\frac{29x^3 \sqrt[6]{x^5}}{6} + \frac{7}{x} + \frac{5}{\cos^2 x} - e + \frac{54}{x^3 \sqrt[4]{x}} \right) dx$; Три студента сдают экзамен досрочно. Вероятность того, что первый студент сдаст экзамен равна 0,8, второй – 0,9, третий – 0,7. Найти вероятность того, что экзамен сдадут только два студента; не менее двух студентов. (4 балла); Вычислить площадь фигуры, ограниченную линиями (4 балла): $y = x^2 - 4x + 1$ $y = x + 1$ Найти предел: (4 балла) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cos 3x - 2}{\sin 6x \arcsin 2x}$ Найти точку пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $2x + 4y - z + 11 = 0$. (4 балла)