Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Дисциплины Б1.О.05 «Математика и математическая статистика»

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Профиль подготовки «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.05 «Математика и математическая статистика»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	5
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций в первом семестре

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается двумя оценками: «зачтено», «не зачтено».

1.1.2 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций во втором семестре

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2.1 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в первом семестре

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения	
		«не зачтено»	«зачтено»
1	2	3	4
ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2)	Знать основные определения, теоремы, следствия, свойства, понятия дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Фрагментарные знания в области основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики / Отсутствие знаний	Сформированные или неполные знания в области основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить	Фрагментарное умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа;	В целом успешное умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического

1	2	3	4
	неопределённые и определённые интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики	находить неопределённые и определённые интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики / Отсутствие умений	анализа; находить неопределённые и определённые интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики
	Владеть навыками применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения методов математической статистики обработки экспериментальных данных	Фрагментарное применение навыков навыками применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения методов математической статистики обработки экспериментальных данных / Отсутствие навыков	В целом успешное применение навыками применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения методов математической статистики обработки экспериментальных данных

1.2.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы во втором семестре

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2)	Знать основные определения, теоремы, следствия, свойства, понятия дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Фрагментарные знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики / Отсутствие знаний	Неполные знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики	Сформированные и систематические знания основных определений, теорем, следствий, свойств, понятий дифференциального и интегрального исчисления, элементов функционального анализа; аналитической геометрии и линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые интегралы;	Фрагментарное умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые интегралы; использовать	В целом успешное, но не систематическое умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и определённые	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и	Успешное и систематическое умение находить пределы функций; исследовать функции методами математического анализа; находить неопределённые и

1	2	3	4	5	6
	использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики	навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики / Отсутствие умений	интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики	определённые интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики	определённые интегралы; использовать навыки аналитического решения дифференциальных уравнений; применять формулы к вычислению вероятности событий; находить числовые характеристики случайных величин; находить точечные и интервальные оценки параметров распределения; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики
	Владеть навыками применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения методов	Фрагментарное применение навыков применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения методов математической	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных	Успешное и систематическое применение навыков применения методов дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; навыками применения приемов аналитического решения обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения

1	2	3	4	5	6
	математической статистики обработки экспериментальных данных	статистики обработки экспериментальных данных	применения методов математической статистики обработки экспериментальных данных	уравнений; навыками применения методов математической статистики обработки экспериментальных данных	методов математической статистики обработки экспериментальных данных

1.3 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине в первом семестре оцениваются 2-балльной шкалой: «зачтено», «не зачтено».

Освоение дисциплины оценивается во втором семестре в форме экзамена 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.4.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме зачёта

Оценка	Критерии
Зачтено	выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, в процессе обучения или в ходе собеседования (при необходимости) продемонстрированы достаточно твердые знания материала, умения и навыки их использования при решении конкретных задач, показана сформированность соответствующих компетенций, проявлено понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, даны правильные, полные ответы на большинство вопросов; нет грубых ошибок, при ответах на отдельные вопросы могут быть допущены отдельные неточности
Не зачтено	не выполнен установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, соответствующие компетенции не сформированы полностью или частично, в ходе собеседования не дано ответа, или даны неправильные ответы на большинство вопросов, продемонстрировано непонимание сущности предложенных вопросов, допущены грубые ошибки при ответе на вопросы

1.4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
1	2
Отлично	ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда

1	2
	понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

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

2.1. Вопросы к зачёту

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
Аналитическая геометрия и линейная алгебра		
1	Определители. Свойства определителей. Совместные и несовместные системы. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Матрицы. Основные типы матриц. Действия над матрицами.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Линейные операции над векторами. Свойства линейных операций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4	Базис в R^2 и в R^3. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Определение вектора по координатам его начала и конца.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6	Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8	Кривые второго порядка: а) эллипс; б) парабола; в) гипербола.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы функционального анализа		
9	Множество. Основные понятия, Способы задания, операции над множествами.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10	Последовательности. Понятие функции, способы задания. Основные элементарные функции и их графики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11	Предел функции. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
12	Б.м. функция и её свойства, сравнение б.м. Эквивалентные б.м.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
13	Б.б. и ограниченная функция. Свойства б.б.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
14	Непрерывность функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
15	Точки разрыва функции, их классификация.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
16	Производная функции, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к графику функции.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
17	Теорема о связи непрерывности и дифференцируемости функций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
18	Производных высших порядков. Физический смысл второй производной.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
19	Правило Лопиталя. Правила раскрытия неопределённостей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
20	Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия монотонности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
21	Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Критические точки. Достаточное условие экстремума.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
22	Выпуклость и вогнутость графика функции. Достаточное условие выпуклости и вогнутости.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
23	Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия их существования.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
24	Асимптоты графика функции. Уравнение наклонной асимптоты.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
25	Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

2.2 Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных		
1	Определение функций нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	Частные производные первого порядка, их геометрический смысл.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	Частные производные высших порядков, теорема о смешанных производных.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4	Градиент и его свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	Экстремумы. Необходимые и достаточные условия экстремума.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Интегральное исчисление функции одной переменной		
6	Первообразная функция, её свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
7	Неопределённый интеграл, его свойства.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
8	Замена переменной в неопределённом интеграле.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
9	Интегрирование по частям. Типы интегралов, решаемых интегрированием по частям.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
10	Определённый интеграл, как предел интегральных сумм. Теорема существования определённого интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
11	Геометрический смысл определённого интеграла. Биологический смысл определённого интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
12	Формула Ньютона-Лейбница.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
13	Свойства определённого интеграла.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
14	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Признаки сходимости.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
15	Вычисление площадей плоских фигур.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
16	Вычисление объёмов тел вращения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Дифференциальные уравнения	
17	Комплексные числа и действия над ними (в алгебраической форме).	
18	Дифференциальные уравнения 1-го порядка (основные понятия). Задача Коши. Теорема Коши.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
19	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделёнными и разделяющимися переменными, метод решения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
20	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка, метод решения. Уравнение Бернулли, метод решения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
21	Дифференциальное уравнение второго порядка. Задача Коши. Теорема Коши.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
22	Решение ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: а) случай разных действительных корней; б) случай равных корней; в) случай комплексных корней.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
23	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ 2-го порядка. Решение неоднородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случае специального вида правой части.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	Теория вероятностей. Математическая статистика	
24	Классификация событий. Аксиомы вероятностей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
25	Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
26	Относительная частота и статистическая вероятность.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
27	Геометрическое определение вероятности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
28	Теорема сложения вероятностей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
29	Теорема умножения вероятностей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
30	Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
31	Определение случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
32	Числовые характеристики случайных величин (определение, вычисление, свойства).	ОПК-1.1 ОПК-1.2
33	Функция распределения $F(x)$ (определение, график, свойства).	ОПК-1.1 ОПК-1.2

1	2	3
34	Плотность распределения $f(x)$ непрерывной случайной величины (определение, график, свойства).	ОПК-1.1 ОПК-1.2
35	Закон равномерной плотности и его числовые характеристики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
36	Нормальный закон распределения: числовые характеристики, кривая Гаусса, вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
37	Цели и задачи математической статистики.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
38	Выборка, генеральная совокупность, объем выборки, варианта, частота.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
39	Вариационный ряд. Эмпирический закон распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
40	Эмпирическая функция распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
41	Полигон частот. Полигон относительных частот.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
42	Гистограмма частот. Гистограмма относительных частот.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
43	Точечные оценки математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения: выборочная средняя, выборочная и исправленная дисперсии, выборочное и исправленное среднее квадратическое отклонение.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
44	Статистические гипотезы, уровень значимости α.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
45	Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона (χ^2). Формулы вычисления p_i в случае нормального, равномерного, показательного законов распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2
46	Определение доверительного интервала, надежности доверительного интервала. Доверительные интервалы для a и σ нормального закона распределения.	ОПК-1.1 ОПК-1.2

2.3 Примерный вариант зачётной контрольной работы

Найти y': 1. $y=\dfrac{8x+5}{2x^2-x+3}$. 2. $y=(7x+5)\cdot e^{\sin 4x}$. 3. $y=\dfrac{7}{8\cos 9x}$.

4. $y=8-\dfrac{7x^4}{2}+\dfrac{5}{x^2}$.

Вычислить: 5. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-4x+4}{2x^2-3x-2}$. 6. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x-x^2+3}{2x^2+2x-5}$. 7. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{2\sin^2 2x}{tg3x\cdot\ln(1+4x)}$.

8. Исследовать функцию на экстремум: $y=x^3-9x^2+15x-3$

9. Решить систему уравнений по формулам Крамера $\begin{cases}2x+3y+4z=6,\\5x+2y=7.\end{cases}$

10. Найти угол между прямыми, заданными уравнениями $3x+2y+9=0$ и $x-5y-1=0$.

2.4 Примерные экзаменационные задачи

1. Найти y': $y = 2^{\cos x} + \sin^3 2x$

2. Найти y': $y = \ln\left(4 + arctg\, 5x^2\right)$

3. Найти y': $y = 8\, ctg^2\left(3 - x^3\right)$

4. Найти y': $y = \left(2x - 5\sqrt{x} + \frac{2}{x^4}\right)^7$

5. Найти y': $y = \frac{\ln\left(5x^4 + 1\right)}{\sqrt{3}} + e^{\frac{x}{2}} \cdot \sin^2 3x$

6. Найти y': $y = tg(\ln x) - \frac{1}{5x^2} + 2\sqrt[4]{1 - e^{2x}}$

7. Найти y': $y = \left(2x - \frac{2}{x^2} + e^{\cos 3x}\right)^3$

8. Найти y': $y = 4tg5x \cdot 5^{\sqrt{x}}$

9. Исследовать функцию на экстремум: $y = \frac{x^2}{x-1}$.

10. Найти асимптоты графика функции: $y = \frac{3x^2 + 5}{x - 4}$.

11. Найти точки перегиба; интервалы выпуклости, вогнутости графика функции: $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$.

Найти неопределенные интегралы:

12. $\int \frac{3x - 2}{6x^2 - 1} dx$;

13. $\int x \sin 2x dx$.

14. Вычислить $\int_2^3 \left(3x^2 - 4x + 2\right) dx$.

15. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 1$, $y = 1 - x$.

16. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = 2 - x$.

17. Решить дифференциальное уравнение $y' = \frac{y}{x} + x \sin x$.

18. Решить дифференциальное уравнение $(3x + 1)y' - y^2 = 9$.

19. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 2y' = 12x + 1$.

20. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 2y' + y = 5e^{-2x}$.

21. Решить дифференциальное уравнение $y'' + 3y' - 10y = 0$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -1$.

22. В партии из 10 деталей 8 стандартных. Найти вероятность того, что среди наудачу извлеченных 2-х деталей есть хотя бы одна стандартная.

23. Вероятность получить высокие дивиденды по акциям на первом предприятии – 0,15; на втором – 0,25; на третьем – 0,4. Определить вероятность того, что акционер, имеющий акции всех предприятий, получит высокие дивиденды только на одном предприятии.

24. В телестудии 5 телекамер. Вероятность того, что телекамера в данный момент включена (для каждой из них), равна 0,6. Найти вероятность того, что в данный момент включено более трех камер.

25. Дан закон распределения случайной величины X.

X	–3	–1	0	0,5	2
P	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X.

26. Случайная величина X задана функцией распределения:

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при \quad x\le 2 \\ \dfrac{x^3-8}{19} & при \quad 2<x\le 3 \\ 1 & при \quad x>3 \end{cases}.$$

Найти: 1) плотность распределения;

2) математическое ожидание случайной величины X.

27. Урожайность овощей по участкам является нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием 300ц/га и средним квадратическим отклонением 30ц/га. Найти процент участков, для которых урожайность овощей не ниже 260ц/га.

28. По выборке объема 100 найдена выборочная дисперсия $D_в$=12. Найдите исправленную дисперсию.

16. Дано статистическое распределение выборки:

x_i	1	2	3	4
m_i	12	37	21	30

Найдите выборочные среднюю и дисперсию.

29. Дано исправленное среднее квадратическое отклонение s = 0,4, выборочная средняя = 18,6 и объем выборки n = 45. Найдите доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального закона распределения с надежностью γ = 0,95.

30. Найти z''_{xy}, если $z=y^4e^{6x-5y}$.

31. Найти градиент функции $u=\ln(5xy-z^2)+\dfrac{z}{x}$ в точке (1; 2; -3).

32. Найти асимптоты графика функции $y=\dfrac{5x-2x^2}{x-3}$.

33. Найти экстремумы функции $z=x^2+2y^2-6xy+5x-y-7$.

34. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=6x-1,\ y=x^2+7$.

35. Найти интеграл $\int(4x-3)\cdot e^{-2x}dx$.

36. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y=\sqrt{x+2},\ x+y=4,\ y=0$.

37. Найти общее решение дифференциального уравнения $y''-3y'-4y=-9e^{4x}$.

38. Найти общее решение дифференциального уравнения $y''+5y'=7-25x$.

39. Найти решение дифференциального уравнения $(x^2y-3y)dy=xe^{y^2}dx$, удовлетворяющее начальному условию $y(\sqrt{2})=0$.

40. Решить дифференциальное уравнение $y''+2y'=18x^2-1$.

41. Решить дифференциальное уравнение $y''+y'-2y=5\sin x$.

42. Вычислить длину дуги кривой $y=\ln x$ между прямыми $x=\sqrt{3}$ и $x=\sqrt{8}$.

2.5 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г.ЗЕРНОГРАДЕ

Направление подготовки
35.03.04 «Агрономия»
Профиль «Селекция и генетика»
Дисциплина «Математика»

Утверждено на заседании кафедры
«Математика и биоинформатика»

Протокол № ___
от «__» _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

1. Определённый интеграл, как предел интегральных сумм. Теорема существования определённого интеграла.
2. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли, Лапласа, Пуассона.
3. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 2y' + y = 5e^{-2x}$.

Зав. кафедрой _____ Экзаменатор _____ _____
(подпись) (подпись) (Ф.И.О.)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Рабочая программа дисциплины Б1.О.05 «Математика и математическая статистика» / разраб. М.Н. Середина – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2026. – 37 с.