

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
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

**УТВЕРЖДЕН**  
**на заседании кафедры**  
**высшей математики и механики**  
от «30» августа 2016 г.  
протокол № 1  
И.о. заведующего кафедрой  
Д.В. Степовой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

дисциплины Б1.Б.10 Математика

**Направление подготовки:** 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

**Профиль:** «Экономика и управление»

**Программа подготовки:** Академический бакалавриат

**Составитель:**  
доцент, канд. техн. наук, Н.М. Удинцова



## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.Б.10 Математика

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОК-3 ОК-6 ОПК-2	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
2			Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	6
4			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	2

**1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
ОК-3	способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	методы постановки задач и пути их решения	использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	навыками использования современного математического инструментария для решения прикладных профессиональных задач
ОК-6	способностью к самоорганизации и самообразованию	основные математические понятия, теоремы, следствия, свойства	формулировать и доказывать теоремы, следствия, свойства, проводить логически верные рассуждения	математическими методами решения задач, способностью оценивать полученные результаты
ОПК–2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности	основные математические методы и модели	обобщать, анализировать, систематизировать информацию	навыками решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; навыками решения дифференциальных уравнений, задач теории вероятности; навыками обработки результатов экспериментов статистическими методами

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

### 2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### 2.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Знать методы постановки задач и пути их решения (ОК-3)	Фрагментарные знания методов постановки задач и пути их решения/ Отсутствие знаний	Неполные знания методов постановки задач и пути их решения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов постановки задач и пути их решения	Сформированные и систематические знания методов постановки задач и пути их решения
Уметь использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОК-3)	Фрагментарное умение использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое умение использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
Владеть навыками использования современного математического инструментария для решения прикладных профессиональных задач (ОК-3)	Фрагментарное применение навыков использования современного математического инструментария для решения прикладных профессиональных задач / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования современного математического инструментария для решения прикладных профессиональных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования современного математического инструментария для решения прикладных профессиональных задач	Успешное и систематическое применение навыков использования современного математического инструментария для решения прикладных профессиональных задач
Знать основные математические понятия, теоремы, следствия, свойства (ОК-6)	Фрагментарные знания основных математических понятий, теорем, следствий, свойств / Отсутствие знаний	Неполные знания основных математических понятий, теорем, следствий, свойств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных математических понятий, теорем, следствий, свойств	Сформированные и систематические знания основных математических понятий, теорем, следствий, свойств

1	2	3	4	5
Уметь формулировать и доказывать теоремы, следствия, свойства, проводить логически верные рассуждения (ОК-6)	Фрагментарное умение формулировать и доказывать теоремы, следствия, свойства, проводить логически верные рассуждения / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение формулировать и доказывать теоремы, следствия, свойства, проводить логически верные рассуждения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и доказывать теоремы, следствия, свойства, проводить логически верные рассуждения	Успешное и систематическое умение формулировать и доказывать теоремы, следствия, свойства, проводить логически верные рассуждения
Владеть навыками применения математических методов решения задач, способностью оценивать полученные результаты (ОК-6)	Фрагментарное применение навыков решения задач математическими методами, способностей оценивать полученные результаты / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения задач математическими методами, способностей оценивать полученные результаты	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков решения задач математическими методами, способностей оценивать полученные результаты	Успешное и систематическое применение навыков решения задач математическими методами, способностей оценивать полученные результаты
Знать основные математические методы и модели (ОПК-2)	Фрагментарные знания основных математических методов и моделей / Отсутствие знаний	Неполные знания основных математических методов и моделей	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных математических методов и моделей	Сформированные и систематические знания основных математических методов и моделей
Уметь обобщать, анализировать, систематизировать информацию (ОПК-2)	Фрагментарное умение обобщать, анализировать, систематизировать информацию / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение обобщать, анализировать, систематизировать информацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обобщать, анализировать, систематизировать информацию	Успешное и систематическое умение обобщать, анализировать, систематизировать информацию
Владеть навыками решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; навыками решения дифференциальных уравнений, задач теории вероятности; навыками обработки результатов экспериментов статистическими методами (ОПК-2)	Фрагментарное применение навыков решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; навыками решения дифференциальных уравнений, задач теории вероятности; навыками обработки результатов экспериментов статистическими методами / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; навыками решения дифференциальных уравнений, задач теории вероятности; навыками обработки результатов экспериментов статистическими методами	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; навыками решения дифференциальных уравнений, задач теории вероятности; навыками обработки результатов экспериментов статистическими методами	Успешное и систематическое применение навыков решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; навыками решения дифференциальных уравнений, задач теории вероятности; навыками обработки результатов экспериментов статистическими методами

## 2.2 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

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

## 2.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
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 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

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

#### **3.1 Список экзаменационных вопросов (1 семестр)**

1. Определение вектора, модуля вектора, нуль-вектора, единичного вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов, противоположных векторов, произведения вектора на скаляр, суммы и разности векторов.
2. Выражение произвольного вектора через единичный того же направления.
3. Проекция вектора: определение, свойства.
4. Определение базиса на плоскости и в пространстве, декартова прямоугольного базиса, разложения вектора по базису, координат вектора.
5. Направляющие косинусы вектора и соотношение между ними.
6. Деление отрезка в данном отношении.
7. Условие коллинеарности векторов в векторной и координатной формах.
8. Определение вектора по координатам его начала и конца. Длина вектора.
9. Определение скалярного произведения, его свойства и механический смысл.
10. Скалярное произведение в координатах.
11. Применение скалярного произведения.
12. Определение правой и левой тройки векторов.
13. Определение векторного произведения векторов, его механический смысл и свойства.
14. Векторное произведение в координатах.
15. Применение векторного произведения.
16. Смешанное произведение: определение, свойства, геометрический смысл.
17. Смешанное произведение в координатах.
18. Применение смешанного произведения.
19. Различные виды уравнений прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом, проходящей через две точки, общее, параллельной оси  $Ox$  или  $Oy$ , осей  $Ox$  и  $Oy$ .
20. Угловой коэффициент прямой и ее направляющий вектор, связь между ними.
21. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
22. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку с данным нормальным вектором.
23. Общее уравнение плоскости, плоскости, параллельной одной из координатных осей, координатных плоскостей.
24. Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.
25. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
26. Элементарные функции. Свойства и графики основных элементарных функций.
27. Предел функции и его геометрический смысл. Односторонние пределы. Признаки существования предела.
28. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Эквивалентные б.м.
29. Непрерывные функции, их свойства. Виды точек разрыва.
30. Задача о скорости, приводящая к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Непрерывность и дифференцируемость функции.
31. Правила и формулы дифференцирования.
32. Параметрические функции и их дифференцирование. Производные высших порядков.
33. Теоремы Ролля и Лагранжа, их геометрический смысл.
34. Правило Лопиталю. Правила раскрытия неопределенностей.
35. Монотонность функции. Необходимые и достаточные условия.

36. Экстремум функции. Необходимые условия. Первый и второй достаточный признаки экстремума
37. Выпуклость и вогнутость графиков функции. Достаточные условия выпуклости и вогнутости.
38. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия их существования.
39. Асимптоты графиков функции.
40. Дифференциал функции, его геометрический смысл и свойства.

### 3.2 Примерные варианты экзаменационных задач (1 семестр)

1. Решить систему по правилу Крамера: 
$$\begin{cases} 3x_1 - 6x_3 - 2x_2 = 4 \\ 2x_1 - x_2 - 4x_3 = 7 \\ x_2 - x_1 + 3x_3 = -2 \end{cases}$$

2. Даны матрицы: 
$$B = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 3 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 8 & -1 & 1 \\ -2 & 4 & 7 \\ 1 & 0 & -6 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} -9 & -3 & 12 \\ 13 & 11 & 10 \end{pmatrix}$$

Выполнить действия  $3 \cdot B^T - 2 \cdot D$ ;  $D \cdot C$  и  $B \cdot D$ .

3. Найти угол  $A$  (внутренний) в  $\triangle ABC$ , если  $A(2; -1; 4)$ ,  $B(3; 2; -1)$ ,  $C(0; -2; 1)$ .
4. Найти проекцию вектора  $(2\vec{a} - \vec{b})$  на вектор  $\vec{c} = 2\vec{j} - 3\vec{i}$ , если  $\vec{a} = (2; -1; 3)$ ,  $\vec{b} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ .
5. Вычислить площадь параллелограмма  $ABCD$ , если  $A(2; -1; 5)$ ,  $B(3; 1; 4)$ ,  $C(-2; 1; 4)$ .
6. Вычислить объём треугольной призмы с вершинами в точках  $A(3; -2; 1)$ ,  $B(3; -5; 4)$ ,  $C(4; -2; 2)$ ,  $A_1(0; 0; 1)$
7. Лежат ли точки в одной плоскости:  $A(2; -1; 4)$ ,  $B(3; -2; 5)$ ,  $C(2; 3; 1)$ ,  $D(3; -2; 0)$ .
8. Найти момент силы  $\vec{P} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ , приложенной к точке  $A(3; -1; 4)$ , относительно точки  $B(-3; 1; 5)$
9. Пусть  $ABC$  – правильный треугольник.  $\vec{AB} = \vec{a}$ ,  $\vec{AM} = \vec{b}$ , Выразить через  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  векторы  $\vec{AC}$ ,  $\vec{BK}$ , если  $M$  и  $K$  – середины сторон  $BC$  и  $AC$ .

10. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $B(2, 4, 6)$  параллельно плоскости  $3x - 5y + 3z = 0$ .

11. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку  $M(0, 5, -1)$  перпендикулярно плоскости  $4x - z + 5 = 0$ .

12. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $C(1, -1, 4)$  параллельно

прямым  $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-5}{0}$  и 
$$\begin{cases} x = t - 4 \\ y = 2t + 1 \\ z = 3t \end{cases}$$

13. Составить канонические уравнения прямой, проходящей через точки  $M_1(2, 5, -4)$  и  $M_2(-3, 1, 7)$ .

14. Составить уравнения прямых, проходящих через точку  $(6, 2)$  перпендикулярно и параллельно прямой  $4x + 3y - 7 = 0$

15. Составить уравнение средней линии трапеции, если  $A(3, 4)$ ;  $B(5, 6)$ ;  $C(7, 5)$ ;  $D(7, 2)$

16. Назвать и построить линии:

А)  $3x^2 - 6y^2 = 12$       б)  $3x^2 + 4y^2 = 24$       в)  $y^2 + 3x = 0$       г)  $x^2 + y^2 + 2x - 6y = 2$

Найти производные следующих функций

17.  $y = \frac{1}{x^3} + \frac{5}{3^2 + 4x^2} - \sqrt[4]{x} + 4$ ,  $y' = ?$

18.  $y = \frac{x^2 + 4x^2}{\sqrt{x^2 - 9}} - (6x + 9)^4$ ,  $y' = ?$



19.  $y = (2 - 3x) \cdot e^{4x}$ ,  $y'' = ?$

20.  $y = \sin^3(1 + x^2) + \ln^4(4 - 2x)$ ,  $y' = ?$

21.  $y = \arccos(\ln x) - \ln(\cos 8x)$ ,  $y' = ?$

22.  $y = \cos\left(\frac{3}{x} + \frac{x}{3}\right) - \operatorname{arctg} 5x + e^{\cos 5x}$ ,  $y' = ?$

Вычислить пределы:

23.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{4 - x - 3x^2}$

24.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3x + 2}{2x^2 - x - 10}$

25.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{\operatorname{arctg}^2 6x}$

26.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(x/3)}{\sqrt{x+9} - 3}$

27. Написать уравнения касательной к кривой  $y = 2x^3 - x^2$  в точке  $x_0 = 2$ .

28. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln 2x}{\operatorname{ctg} 3x}$ , используя правило Лопиталья.

29. Найти экстремумы функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 20$

30. Найти точки перегиба функции  $y = x^3 - 9x^2 + 24x - 18$

31. Найти асимптоты функции  $y = \frac{2x^2}{4 - 3x}$ .

### 3.3 Образец экзаменационного билета (1 семестр)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
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 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Профиль «Экономика и управление»

Дисциплина Б1.Б.10 Математика

Утверждено на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Экзаменационный билет № \_\_\_\_\_

1. Скалярное произведение векторов, его применения.

2. Уравнения прямых на плоскости. Угол между прямыми.

3. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 20$ .

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.В.Степовой

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.М.Удинцова

### 3.4 Список экзаменационных вопросов (2 семестр)

1. Первообразная, ее свойства.
2. Неопределенный интеграл, его геометрический смысл, свойства.
3. Таблица простейших интегралов.
4. Интегрирование квадратного трехчлена, по частям, рациональных дробей, тригонометрических функций, иррациональностей.
5. Задачи о площади криволинейной трапеции.
6. Определение определенного интеграла, свойства.
7. Теорема о среднем.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
10. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.
11. Вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах.
12. Вычисление объема тела вращения.
13. Дифференциальные уравнения. Основные определения. Теорема Коши.
14. Диф. уравнения 1 порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли.
15. Диф. уравнения 2 порядка. Теорема Коши. Начальные условия.
16. Линейные однородные уравнения 2 порядка. Свойства решений. Структура общего решения.
17. Решение линейного однородного уравнения 2 порядка в случае разных, равных и комплексных корней характеристического уравнения.
18. Линейные неоднородные уравнения 2 порядка. Структура общего решения.
19. Достоверное, невозможное, случайное события. Алгебра событий.
20. Классическое определение вероятности, его свойства.
21. Теорема сложения вероятностей.
22. Теорема умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Условная вероятность.
23. Формула полной вероятности .
24. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.
25. Случайная величина. Дискретная, непрерывная случайные величины.
26. Закон распределения, функция распределения дискретной случайные величины.
27. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их вероятностный смысл и свойства.
28. Непрерывные случайные величины и законы их распределения.
29. Функция распределения, плотность распределения, их свойства и взаимосвязь.
30. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
31. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
32. Закон равномерной плотности.
33. Показательный закон распределения.
34. Нормальный закон распределения.
35. Цели и задачи математической статистики.
36. Выборка, генеральная совокупность, объем выборки, варианта, частота.
37. Определение интервального вариационного ряда.
38. формулы расчета числа интервалов разбиения, шага разбиения, середин интервалов, вероятностей на интервале, относительных частот.
39. Формулы вычисления выборочной средней, выборочной дисперсии, выборочного с.к.о. Условная варианта, ложный нуль, условные моменты.
40. Исправленная дисперсия, исправленное с.к.о. (в случае  $n < 30$ ).
41. Гистограмма.
42. Статистические гипотезы, уровень значимости  $\alpha$ .

43. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона: основная формула с расшифровкой каждой переменной формулы, вычисление  $P_i$  в случае нормального, равномерного, показательного законов распределения.

44. Определение доверительного интервала, надежности доверительного интервала.

45. Доверительные интервалы для  $a$  и  $\sigma$  нормального закона распределения.

### 3.5 Примерные варианты экзаменационных задач (2 семестр)

Вычислить интегралы:

$$\begin{array}{ll} 1. \int (3x - 4) \cdot e^{2x} dx & 2. \int \frac{1}{\sqrt{x-3}} dx \\ 3. \int \frac{dx}{x^2 - 10x + 9} & 4. \int \frac{\ln^2 x}{x} dx \\ 5. \int \frac{4x+1}{(x-1)(x+4)} dx & 6. \int \sin^3 x \cdot \cos^2 x dx \\ 7. \int_0^1 \frac{x^2 dx}{1+x^3} & 8. \int_0^1 \arctg x dx \end{array}$$

9. Найдите площадь фигуры, ограниченной следующими линиями:  $y = x^2 - 3$ ,  $y = 3x - 3$ .

10. Фигура, ограниченная линиями  $y = x^3$ ,  $x = 0$ ,  $y = 8$  вращается вокруг оси ОУ. Найдите объём тела вращения.

Найти общее решение дифференциального уравнения. При наличии начального условия найти частное решение дифференциального уравнения

11.  $y(4+e^x) dy - e^x dx = 0$

12.  $y' = \frac{y}{x} + \sin \frac{y}{x}$

13.  $y' + \frac{2}{x}y = x^2 y^2$ ,  $y(1) = 2$

14.  $y'(8x+y) = 8y+x$

15.  $y'' + 2y' + 2y = 3\cos 2x$

16.  $y'' - 4y' = 2x^2 - 3x + 1$

17.  $y'' + 5y' + 6y = (x-1)e^{-2x} + 3e^{4x}$

18. Три стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания первого – 0.2; второго – 0.4; третьего – 0.8. Какова вероятность, что цель будет поражена двумя стрелками?

19. С первого автомата на сборку поступило 100 деталей; со второго 200; с третьего 150. Среди деталей первого автомата 0.1% бракованных деталей, второго – 0.4%; третьего – 0.2%. Найти вероятность, что поступившая на сборку бракованная деталь изготовлена вторым автоматом.

20. Из ящика вынимают наудачу три детали. Какова вероятность, что хотя бы одна из них доброкачественная, если в ящике из 100 деталей 4 бракованных?

21. Вероятность поражения куста роз равна 0,3. Найти вероятность того, что среди 100 обследуемых кустов будет 70 неповрежденных.

22. Составить закон распределения числа выпадений герба при четырех бросках монеты. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

23. Непрерывная случайная величина  $X$  задана плотностью распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1/4, & 0 \leq x \leq 4 \\ 0, & x > 4 \end{cases}$$

Найти функцию распределения, математическое ожидание, дисперсию и  $P(2 < x < 5)$ .

24. Вес новорожденного ребенка подчиняется нормальному закону со средним квадратическим отклонением  $\sigma = 0,3$  кг и математическим ожиданием  $a=2,9$  кг. Найти вероятность, что родится ребенок с весом не более 4 кг и не менее 2,5 кг.
25. Случайная величина  $X$  задана рядом распределения:

X	2	4	5	7
P	0,1	0,3	0,4	$p_4$

Найти  $p_4$ , матем. ожидание, функцию распределения с.в.  $X$  и построить ее график

Дана выборка из 28 значений случайной величины:

3,69	1,98	2,71	2,04	1,87	3,77	3,42	3,06	3,30	3,17	2,03	2,45	2,80	3,17
3,52	2,62	3,06	2,92	3,28	1,47	3,36	2,32	2,52	3,95	2,85	2,10	2,71	2,98

26. Ранжировать числовой ряд.
27. Построить интервальный вариационный ряд и найти выборочную среднюю, исправленную дисперсию, среднее квадратическое отклонение.
28. Построить гистограмму.
29. Проверить гипотезу о нормальном распределении.
30. Проверить гипотезу о равномерном распределении.

### 3.6 Образец экзаменационного билета (2 семестр)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
 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 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Профиль «Экономика и управление»

Дисциплина Б1.Б.10 Математика

Утверждено на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Экзаменационный билет № \_\_\_\_\_

1. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Вычисление площадей плоских фигур в полярной системе координат.
3. С 1-го автомата на сборку поступило 200 деталей; со 2-го 300; с 3-го 150. Среди деталей 1-го автомата 0.5% бракованных деталей, 2-го – 0.2%; 3-го – 0.3%. Найти вероятность, что поступившая на сборку бракованная деталь изготовлена 2-ым автоматом.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Д.В.Степовой

Преподаватель \_\_\_\_\_ Н.М.Удинцова

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

1. О текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-01-15 / разработ. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2015. – 15 с.

2. Рабочая программа дисциплины Б1.Б.10 «Математика» / разработ. Н.М. Удинцова. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. – 24 с.

**Лист переутверждения фонда оценочных средств дисциплины  
Б1.Б.10 « Математика»**

Фонд оценочных средств одобрен на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год.

Протокол № ..... заседания кафедры от «.....» .....20..... г.

Ведущий преподаватель.....

Зав. кафедрой.....

Фонд оценочных средств одобрен на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год.

Протокол № ..... заседания кафедры от «.....» .....20..... г.

Ведущий преподаватель.....

Зав. кафедрой.....

Фонд оценочных средств одобрен на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год.

Протокол № ..... заседания кафедры от «.....» .....20..... г.

Ведущий преподаватель.....

Зав. кафедрой.....

Фонд оценочных средств одобрен на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год.

Протокол № ..... заседания кафедры от «.....» .....20..... г.

Ведущий преподаватель.....

Зав. кафедрой.....

Фонд оценочных средств одобрен на 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебный год.

Протокол № ..... заседания кафедры от «.....» .....20..... г.

Ведущий преподаватель.....

Зав. кафедрой.....