

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бойко Елена Григорьевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.10.2024 14:50:51

Уникальный программный ключ:

e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Инженерно-технологический институт

Кафедра математики и информатики

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой



Н.Н. Мальчукова

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Образовательная программа: Биотехнологии пищевых продуктов

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ 17 июля 2017 г., приказ № 669

2) Учебный план образовательной программы биотехнологии пищевых продуктов одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «25» мая 2023 г. Протокол №10

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Математики и информатики от «31» мая 2024 г. Протокол № 14

И.о. заведующего кафедрой  Н.Н. Мальчукова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол №10

Председатель методической комиссии института




С.М. Каюгина

Разработчик:

Виноградова М.В., старший преподаватель кафедры математики и информатики

Директор института:



М.А. Коноплин

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1 _{ОПК-1} Использует знания основных законов математики для решения типовых задач в области профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы линейной и аналитической геометрии; - основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления; - основные понятия и формулы теории вероятностей; - методы обработки статистических данных. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять определители, решать системы линейных уравнений методами линейной алгебры; - уметь определять вид уравнений кривых второго порядка; - вычислять пределы, производную функции и неопределенные интегралы; - вычислять вероятности случайных событий; - обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров распределения. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; - навыками анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области математики в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования.

Математика является предшествующей дисциплиной для дисциплин:

- Основы научных исследований;
- Экономика на предприятиях агропромышленного комплекса;
- Физика.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1,2 семестрах по очной форме обучения, на 1 курсе в 1,2 семестрах – заочной форме.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Очная форма			Заочная форма		
	всего часов	семестр		всего часов	семестр	
		1	2		1	2
Аудиторные занятия (всего)	80	48	32	22	14	8
<i>В том числе:</i>	-	-	-	-	-	-
Лекционного типа	32	16	16	8	4	4
Семинарского типа	48	32	16	14	10	4
Самостоятельная работа (всего)	46	6	40	104	40	64
<i>В том числе:</i>	-	-	-	-	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	23	3	20	78	30	48
Самостоятельное изучение тем	7	3	4			
Расчетно-графические работы	16	-	16	-	-	-
Контрольные работы	-	-	-	26	10	16
Вид промежуточной аттестации:		экз.	зачет		экз.	зачет
экзамен	18			18		
Общая трудоемкость:	144	72	72	144	72	72
часов	4	2	2	4	2	2
зачетных единиц						

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Линейная алгебра	Матрицы. Определители и их свойства. Решение систем линейных уравнений различными методами.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
2.	Аналитическая геометрия	Прямая линия на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
3.	Введение в математический анализ	Функция. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Раскрытие простейших неопределенностей. Непрерывность функций.
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Определение производной. Таблица производных. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Применение производной к исследованию функций одной переменной. Геометрический, физический, и химический смысл производной.
5.	Интегральное исчисление функции	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Интегрирование по частям. Интегрирование методом замены переменной. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.
6.	Случайные события	Основные понятия теории вероятностей. Классическая формула вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Случайные независимые испытания.
7.	Случайные величины	Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Законы распределения случайных величин. Функция распределения и плотность распределения случайной величины.
8.	Выборочный метод	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения (точечные и интервальные оценки). Методы расчета сводных характеристик выборки.
9.	Статистическая проверка статистических гипотез	Статистическая гипотеза, виды гипотез. Статистический критерий проверки основной гипотезы. Проверка гипотез о предполагаемом законе распределения с помощью критериев Пирсона, Колмагорова, Ястремского. Приближенные методы проверки.
10.	Элементы теории корреляции	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Оценка тесноты линейной связи между признаками. Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционный ого типа	Семинарс кого типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1.	Линейная алгебра	4	6	1	11
2.	Аналитическая геометрия	2	4	1	7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционный оного типа	Семинар- ского типа	СР	Всего, часов
3.	Введение в математический анализ	2	6	2	10
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	8	1	13
5.	Интегральное исчисление функции	4	8	1	13
	Экзамен				18
	Итого:	16	32	6	72
2 семестр					
6.	Случайные события	6	6	8	20
7.	Случайные величины	4	4	8	16
8.	Выборочный метод	4	4	8	16
9.	Статистическая проверка статистических гипотез	-	-	8	8
10.	Элементы теории корреляции	2	2	8	12
	Итого:	16	16	40	72
	Всего:	32	48	46	144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционн ого типа	Семинарс кого типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
1.	Линейная алгебра	1	2	8	11
2.	Аналитическая геометрия	-	-	8	8
3.	Введение в математический анализ	1	2	8	11
4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	4	8	13
5.	Интегральное исчисление функции	1	2	8	11
	Экзамен				18
	Итого:	4	10	40	72
2 семестр					
6.	Случайные события	2	1	12	15
7.	Случайные величины	-	1	14	15
8.	Выборочный метод	1	1	12	14
9.	Статистическая проверка статистических гипотез	-	-	12	12
10.	Элементы теории корреляции	1	1	14	16
	Итого:	4	4	64	72
	Всего:	8	14	104	144

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
1 семестр				
1.	1.	Линейная алгебра	6	2

2.	2.	Аналитическая геометрия	4	-
3.	3.	Введение в математический анализ	6	2
4.	4.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	4
5.	5.	Интегральное исчисление функции	8	2
Итого в 1 семестре			32	10
2 семестр				
6.	6.	Случайные события	6	1
7.	7.	Случайные величины	4	1
8.	8.	Выборочный метод	4	1
9.	9.	Статистическая проверка статистических гипотез	-	-
10.	10.	Элементы теории корреляции	2	1
Итого во 2 семестре			16	4
Всего:			48	14

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	23	78	тестирование или собеседование
Самостоятельное изучение тем	7		тестирование или собеседование
Расчетно-графические работы	16		защита
Контрольные работы		26	защита
всего часов:	46	104	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Математика. [Электронный ресурс] Л.И. Якобюк: Методические рекомендации и указания по организации и выполнению самостоятельной работы обучающимися направлений подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.05.01 «Ветеринария», 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции – ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 2018 - 89 с.

2. Математика. [Электронный ресурс] Л.И. Якобюк: Методические указания и варианты заданий к выполнению контрольной работы для обучающимися ИДО, направлений подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.05.01 «Ветеринария», 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции – ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 2018 - 84 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Обзор основных элементарных функций.
2. Приложение определенного интеграла.
3. Повторные независимые испытания, формула Пуассона. Наивероятнейшее число появления события.
4. Метод сумм для вычисления сводных характеристик выборки.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Использует знания основных законов математики для решения типовых задач в области профессиональной деятельности	знать: - основные понятия и методы линейной и аналитической геометрии; - основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления; - основные понятия и формулы теории вероятностей; - методы обработки статистических данных. уметь: - вычислять определители, решать системы линейных уравнений методами линейной алгебры; - уметь определять вид уравнений кривых второго порядка; - вычислять пределы, производную функции и неопределенные интегралы; - вычислять вероятности случайных событий; - обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров распределения. владеть: - навыками использования дифференциального и интегрального исчисления для решения задач; - навыками анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач.	Тест Экзаменационный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
Отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.
Неудовлетворительно	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-бальной системе
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3
менее 50	2

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
Не зачтено	Обучающийся не знает значительной части приемов и методов по пройденным разделам дисциплины. Не умеет самостоятельно использовать алгоритмические приёмы решения стандартных задач разделов дисциплины. Не владеет значительной частью программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы, или не выполняет совсем.
Зачтено	Обучающийся имеет знания основных технических приемов и методов теории, недостаточно правильные формулировки и нарушения логической последовательности в изложении. Частично освоено использование алгоритмических приёмов решения стандартных задач допускает существенные ошибки. Пробелы не носят существенного характера. Большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос. Обучающийся допускает неточности в решении.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Антонов В.И., Копелевич Ф.И. Элементарная и высшая математика: Учебное пособие для вузов; — 2023. — 136 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351806?category=906> (дата обращения: 05.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Пирогова, И. Н. Математика: курс лекций: учебное пособие / И. Н. Пирогова, Е. Г. Филиппова. — Екатеринбург; 2022. — 106 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264200> (дата обращения: 22.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Соболева, Е. Н. Математика: краткий курс лекций: учебное пособие / Е. Н. Соболева. — Ижевск: УдГАУ, 2021 — Часть 1 — 2021. — 104 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/296687> (дата обращения: 22.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Уксусов С.Н., Фетисов Ю.М. Математика: учебное пособие / С.Н. Уксусов, Ю.М. Фетисов. – 3-е изд., стер. – Старый Оскол : ТНТ, 2018. – 352 с.

2. Горелов В.И. Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, О.Л. Карелова, Т.Н. Ледащева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Университетская книга, 2016. — 112 с. — 978-5-98699-189-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70538.html> (дата обращения: 30.09.2020)

3. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебн. пособие. В 2-х ч. Ч1.-М.: Высш шк.,1986г.-340 с.;

4. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебн. пособие. В 2-х ч. Ч2.-М.: Высш шк.,1986г.- 415 с.;

5. Гарькина, И. А. Математика. Часть I. Справочные материалы и тесты по модулям: учебное пособие для студентов-заочников / И. А. Гарькина, А. М. Данилов, А. Н. Круглова. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 328 с. — ISBN 978-5-9282-0920-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23098.html> (дата обращения: 30.09.2020)

6. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2884-8 (ч. 1), 978-985-06-2885-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90754.html> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 272 с. — ISBN 978-985-06-2766-7 (ч. 2), 978-985-06-2764-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90755.html> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Кратные интегралы : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 320 с. — ISBN 978-985-06-2798-8 (ч. 3), 978-985-06-2764-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90756.html> (дата обращения: 30.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Рудаков Б.П. Школьная и вузовская математика в формулах и графиках – справочное пособие. – Тюмень: «Вектор Бук», 2005 – 280 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Exponenta.ru, образовательный математический сайт (<http://www.exponenta.ru/>);
- Практикум по математическому анализу (видеокурс) (<https://hghltd.yandex.net/>);
- Электронно-библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);
- Электронно-библиотечная система «IPR-books» <http://www.iprbookshop.ru/>;
- А.Д. Манита, МГУ, Интернет-учебник «Теория вероятностей и математическая статистика» для обучающихся естественных факультетов (www.teorver-online.narod.ru);
- Видеокурсы «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы теории вероятностей», «Основы математической статистики» (www.intuit.ru)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Математика. [Электронный ресурс] Л.И. Якобюк: Методические указания к проведению практических занятий у обучающихся направлений подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.05.01 «Ветеринария», 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура – ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, 2018 - 94 с.

10. Перечень информационных технологий

1. Для выполнения расчетно-графических работ обучающимся рекомендовано использовать Microsoft Office (электронные таблицы Microsoft Excel);
2. ЭИОС Moodle;
3. ИСУ ВУЗ.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях с количеством учебных мест, достаточным для размещения обучающихся данного направления подготовки, и оборудованных доской.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться читальными залами библиотек, в том числе оснащённых компьютерами с локальной сетью и выходом в интернет.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра математики и информатики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **Математика**

для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Образовательная программа: Биотехнологии пищевых продуктов

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: ст. преподаватель, М.В. Виноградова

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 10 от «31» мая 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой  Н.Н. Мальчукова

Тюмень, 2024

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
МАТЕМАТИКА**

Вопросы к экзамену

Компетенция	Вопросы
<p>ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Матрицы. 2. Виды матриц. 3. Действия над матрицами. 4. Определители и их свойства. 5. Вычисление определителей. 6. Решение систем линейных уравнений методом Кремера и Гаусса. 7. Различные уравнения прямой линии на плоскости. 8. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости. 9. Понятие множества. 10. Виды множеств. 11. Понятие функции с одной переменной. 12. Область определения и область изменения функций. 13. Способы задания функции. 14. График функции. 15. Основные элементарные функции, их свойства и графики. 16. Предел функции с одной переменной в точке. 17. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. 18. Вычисление предела функции. 19. Раскрытие неопределенностей вида: $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$; 1^∞. 20. Задачи, приводящие к понятию производной. 21. Определение производной. 22. Геометрический, физический, и химический смысл производной. 23. Правила дифференцирования. 24. Производные основных элементарных функций. 25. Таблица производных. 26. Сложная функция. 27. Производные сложных функций. 28. Производные высших порядков. 29. Дифференциал функции с одной переменной. 30. Понятие первообразной функции. 31. Неопределенный интеграл. 32. Свойства неопределенного интеграла. 33. Таблица простейших интегралов. 34. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. 35. Понятие определенного интеграла. 36. Формула Ньютона-Лейбница.

Процедура оценивания экзамена

Вопросы к экзамену обучающиеся получают в течение первой недели начала изучения дисциплины.

Если экзамен проводится в форме тестирования в ИЭОС Moodle, то:

1. обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине при условии успешного выполнения текущего контроля в течение семестра. К текущему контролю относятся:

– положительные оценки за промежуточные контрольные работы (очная форма обучения);

– получение оценки «зачтено» за собеседование по темам, выносимым на самостоятельное изучение;

– успешная защита РГР (очная форма обучения);

– успешная защита контрольной работы (заочная форма обучения).

В противном случае обучающиеся не допускаются к экзаменационному тестированию до полной ликвидации всех задолженностей;

2. экзаменационный тест в ИЭОС Moodle включает 30 тестовых заданий, выбранных в случайном порядке из банка тестовых заданий. Обучающемуся предоставляется 1 попытка для сдачи теста продолжительностью 45 минут.

Если экзамен проводится по экзаменационным билетам в форме собеседования, то:

1. обучающиеся приходят на экзамен согласно графика экзаменационной сессии,

2. экзаменационный билет включает три вопроса (один теоретический, два практических),

3. каждый обучающийся случайным образом вытягивает билет, готовится 30-40 минут, устно отвечает экзаменатору; после собеседования экзаменатор выставляет оценку,

4. оценка заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку,

5. результат экзамена выставляется согласно шкале оценивания устного экзамена при условии посещения обучающимся занятий, успешного выполнения текущего контроля в течение семестра. К текущему контролю относятся:

– положительные оценки за промежуточные контрольные работы (очная форма обучения);

– получение оценки «зачтено» за собеседование по темам, выносимым на самостоятельное изучение;

– успешная защита РГР (очная форма обучения);

– успешная защита контрольной работы (заочная форма обучения);

6. в противном случае обучающийся получает дополнительные вопросы по не сданным видам текущего контроля, и, если обучающийся не отвечает на дополнительные вопросы, оценка, полученная за экзамен, снижается на один балл.

Критерии оценки:

Согласно положению о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся (Принято ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от 4 апреля 2016 года, протокол №10), зачет служит формой аттестации по итогам выполнения и защиты обучающимися практических занятий. При условии успешной защиты всех работ и практических занятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, выставляется оценка «Зачтено».

Таким образом, по дисциплине «Математика» выставляется оценка «Зачтено», при условии посещения обучающимися занятий; защиты РГР; получения «Зачтено» при собеседовании по темам, выносимым на самостоятельное обучение.

В противном случае обучающийся сдает зачет либо в форме тестирования, либо в форме устного собеседования. В форме тестирования оценка «Зачтено» выставляется если процент верно выполненных заданий в пределах от 50 до 100. В противном случае обучающийся получает оценку «Не зачтено».

При устном собеседовании оценка «Зачтено» выставляется, если обучающийся ответил на три вопроса из 5 заданных вопросов.

Вопросы к зачёту

Компетенция	Вопросы
<p>ОПК-1</p> <p>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия «испытание» и «событие». 2. Классификация событий. 3. Понятие вероятности. 4. Классическое определение вероятности события. 5. Свойства вероятности. 6. Формулы комбинаторики. 7. Относительная частота события, ее свойства. 8. Статистическая вероятность. 9. Геометрическая вероятность. 10. Полная группа событий. 11. Противоположные события. 12. Понятие суммы событий. 13. Теорема сложения вероятностей несовместных событий 14. Понятие произведения событий. 15. Теорема умножения вероятностей зависимых и независимых событий. 16. Формула полной вероятности. 17. Формулы Бейеса 18. Формула Бернулли. 19. Локальная и интегральная теорема Лапласа. 20. Наивероятнейшее число появления события в n независимых испытаниях. 21. Понятие случайной величины. 22. Виды случайных величин. 23. Дискретная случайная величина. 24. Закон распределения д.с.в. 25. Биномиальное распределение д.с.в. 26. Математическое ожидание. 27. Распределение Пуассона. 28. Свойства математического ожидания. 29. Определение дисперсии. 30. Свойства дисперсии. 31. Определение функции распределения, ее свойства и график. 32. Непрерывная случайная величина. 33. Плотность распределения н.с.в. 34. Вероятность попадания в интервал. 35. Свойства $f(x)$. 36. Числовые характеристики н.с.в. 37. Нормальный закон распределения. 38. Нормальная кривая. 39. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной с.в. 40. Выборочный метод. 41. Числовые характеристики выборки. 42. Проверка гипотез о предполагаемом законе распределения генеральной совокупности. 43. Линейный коэффициент корреляции. 44. Линейное уравнение зависимости.

Процедура оценивания зачета

Вопросы к зачету обучающиеся получают в течение первой недели начала изучения дисциплины.

Если зачет проводится в форме тестирования в ИЭОС Moodle, то:

обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в форме тестирования при условии посещения занятий и успешного выполнения текущего контроля в течение семестра, которое включает:

- положительные оценки за промежуточные контрольные работы (очная форма обучения);
- успешное собеседование по темам, выносимым на самостоятельное изучение;
- успешная защита РГР (очная форма обучения);
- успешная защита контрольной работы (заочная форма обучения).

В противном случае обучающийся не допускается к прохождению тестовых заданий, до полной ликвидации всех задолженностей.

Тестовое задание в системе электронного обучения Moodle включает 30 вопросов, в случайном порядке выбранных из банка вопросов. Обучающемуся предоставляется 2 попытки продолжительностью 45 минут каждая.

Если зачет проводится в форме собеседования, то:

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в форме собеседования при условии успешного выполнения текущего контроля в течение семестра, которое включает:

- положительные оценки за промежуточные контрольные работы (очная форма обучения);
- успешное собеседование по темам, выносимым на самостоятельное изучение;
- успешная защита РГР (очная форма обучения);
- успешная защита контрольной работы (заочная форма обучения).

В противном случае обучающийся не допускается к промежуточной аттестации, до полной ликвидации всех задолженностей

Критерии оценки:

Отлично – если обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. В случае тестирования процент верно выполненных заданий 86-100.

Хорошо - если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. В случае тестирования процент верно выполненных заданий 71 – 85.

Удовлетворительно - если обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены. В случае тестирования процент верно выполненных заданий 50 –70.

Неудовлетворительно - если обучающийся демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. В случае тестирования процент верно выполненных заданий менее 50.

3. Комплект заданий для расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа «Первичная обработка результатов наблюдения методом математической статистики. Оценка параметров «нормального» распределения» (2 семестр)

Содержание работы:

1. Группировка данных в вариационный ряд и представление в виде эмпирической функции распределения.

2. Графическое изображение вариационного ряда и эмпирической функции распределения.

3. Вычисление основных числовых характеристик выборочной совокупности.

4. Определение границ истинных значений числовых характеристик, изучаемой случайной величины с заданной надёжностью.

5. Содержательная интерпретация результатов первичной обработки по условию задачи.

Примерные варианты для РГР

Вариант № 1

Дан размер расходов обучающихся за день в руб.

10	15	13	5	13	5	11	7	13	7	7	9	11
5	7	5	7	9	11	17	5	5	9	11	9	11
5	13	11	5	9	13	9	5	13	9	9	15	7
7	3	11	3	9	15	11	3	9	17	3	13	5
5	3	9	17	15	9	5	11	9	13	11	15	3
9	7	15	9	9	7	5	7	5	7	11	9	7
7	11	10	7	15	11	9	13	9	11	9	1	13
17	3	7	9	15								

Вариант № 2

Дано еженедельное время, затрачиваемое обучающимся на подготовку к занятиям в часах.

24	26	28	34	28	32	32	28	32	26	22	32	32
30	28	30	32	30	34	36	30	26	30	34	32	30
30	32	30	28	32	26	30	30	28	30	32	28	28
32	30	26	30	32	28	30	34	36	30	32	30	34
30	32	30	28	28	30	28	32	30	30	26	30	28
34	30	32	30	32	34	30	26	30	32	34	28	30
30	30	28	30	26	28	24	30	26	30	28	34	32
32	34	30	28	30	26	34	28/	34				

Форма отчета:

1. Представление работы по указанному в методике образцу.

2. Подготовка к защите РГР по вопросам:

1. Что является предметом и методом математической статистики?
2. Какие основные задачи решает математическая статистика?
3. В каком соотношении находится математическая статистика с теорией вероятностей?
4. Какая совокупность называется генеральной (выборочной)?
5. В чем суть выборочного метода?
6. В чем заключаются основные требования к выборке?
7. Какая выборка называется репрезентативной?
8. Какие способы формирования выборки вы знаете?
9. Когда выборка называется повторной (бесповторной)?
10. Какая выборка считается малой, средней, большой?
11. Какие вариационные ряды вы знаете?
12. Можно ли от дискретного ряда перейти к интервальному и наоборот?
13. От чего зависит число интервалов группировки?
14. Как от простой статистической таблицы данных перейти к вариационному ряду?
15. Как графически изобразить дискретный (непрерывный) вариационный ряд?
16. Что определяет эмпирическая функция распределения?
17. Каковы свойства эмпирической функции распределения?

18. Как найти вероятность попадания случайной величины на заданный участок, если известна эмпирическая функция распределения?
19. Как вычислить дисперсию (среднее квадратическое отклонение) выборочной совокупности?
20. Что характеризует коэффициент асимметрии и как он вычисляется?
21. Какие методы вычисления числовых характеристик выборочной совокупности вы знаете?
22. Как упростить расчет числовых характеристик?
23. Какое число принимается в качестве ложного нуля?
24. По каким формулам от числовых характеристик, вычисленных в условных вариантах производится переход к числовым характеристикам в первоначальных вариантах?
25. Какая оценка называется точечной?
26. Что является точечной оценкой генеральной средней (генеральной дисперсии, генерального среднеквадратического отклонения)?
27. Какая оценка называется интервальной?
28. Какой интервал называется надежностным?
29. Какая вероятность называется доверительной, надежностной?
30. По каким формулам находится надежностный интервал для генеральной средней и генерального среднеквадратического отклонения?
31. Как ведет себя предельная ошибка $\frac{t \cdot \sigma_{\epsilon}}{\sqrt{n}}$ (величина отклонения), если надежность увеличивается?
32. Как ведет себя предельная ошибка, если увеличить объем выборки?

3. Защита РГР.

Процедура оценивания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа - вид письменной работы, направленный на творческое освоение компетенций, прописанных в рабочей программе дисциплины. Обучающемуся необходимо проработать материал по теме РГР, используя записи лекций, практических занятий и источники литературы. Преподаватель назначает варианты заданий. Обучающийся решает задания своего варианта в домашних условиях, распределив рационально свое время. Готовая работа предоставляется на проверку преподавателю. Если она выполнена верно, то преподаватель назначает время для ее защиты в форме собеседования. Если в работе имеются замечания, то она возвращается обучающемуся на доработку, впоследствии работа защищается.

При оценивании РГР обращается внимание на следующие моменты:

1. содержание работы;
2. постановка цели и задач;
3. порядок проведения анализа по теме исследования;
4. полнота и правильность выводов работы;
5. порядок оформления использованных источников информации

Критерии оценки

Оценка «Зачтено» выставляется, если:

1. работа выполнена по плану;
2. в каждом пункте приведено правильное развернутое решение;
3. объем и оформление работы отвечают требованиям;
4. работа выполнена аккуратно, в заданной логике, без вычислительных ошибок;
5. чертеж выполнен крупно и в соответствии с требованиями к чертежам;
6. обучающийся может ответить на предложенные вопросы по данной работе.

Оценка «Не зачтено» выставляется, если не выполнены требования к оценке

«Зачтено».

Расчетно-графическая работа «Установление линейной корреляционной связи между двумя случайными величинами»

Содержание работы:

1. Записать исходные данные в виде корреляционной таблицы.
2. Предварительно оценить форму связи.
3. Выполнить необходимые промежуточные расчеты.
4. Вычислить выборочный коэффициент линейной корреляции, установить его значимость, силу и тесноту связи.
5. Вычислить коэффициенты линейной регрессии. Записать уравнения регрессий.
6. Дать содержательную и графическую интерпретацию корреляционного и регрессионного анализа.

Примерные варианты заданий

Варианты	Смысловые значения случайных величин		Числовые значения
	№	X	
1.	Обхват груди животного (см)	Живая масса животного (%)	№1
2.	Возраст моллюска (г)	Длина раковины моллюска (мм)	№2
3.	Сила направления ветра (балл)	Скорость полета птиц (км/час)	№3
4.	Температура воздуха (С)	Продолжительность полета птиц (ч)	№4

Форма отчета:

1. Представление работы по указанному в методике образцу.
2. Подготовка к защите РГР по вопросам:
 1. Что понимается под корреляционной зависимостью?
 2. В чем заключаются две основные задачи корреляционного анализа?
 3. Дать определение коэффициента линейной корреляции генеральной совокупности.
 4. По какой формуле находится коэффициент линейной корреляции выборочной совокупности?
 5. Какими свойствами обладает выборочный коэффициент корреляции?
 6. В каких пределах изменяются значения выборочного коэффициента корреляции?
 7. Как определить направленность связи?
 8. Как определить тесноту связи?
 9. Какой будет связь, если $r_s = \pm 1$; $r_s = 0$?
 10. Как определить значимость выборочного коэффициента корреляции?
 11. Как найти критические точки при малых (больших) выборках?
 12. Для чего определяется значимость выборочного коэффициента корреляции?
 13. Как найти ошибку вычисления выборочного коэффициента корреляции?
 14. Какой вид имеет интервальная оценка коэффициента линейной корреляции генеральной совокупности?
 15. Можно ли с помощью доверительного интервала судить о значимости выборочного коэффициента корреляции?
 16. Как определяется теснота связи при криволинейной корреляционной зависимости?
 17. Чем отличается корреляционный анализ от регрессионного?

18. Равноправны ли признаки X и Y в регрессионном и корреляционном анализе?
 19. Как построить эмпирическую линию регрессии?
 20. На основе какого метода находятся неизвестные параметры уравнения линейной регрессии?
 21. Вывести систему нормальных уравнений для нахождения неизвестных параметров уравнения линейной регрессии.
 22. Записать уравнение линейной регрессии X на Y и Y на X через коэффициент линейной регрессии.
 23. Какой содержательный смысл имеет коэффициент линейной регрессии?
 24. Почему коэффициент линейной регрессии неудобен в обращении?
 25. Какой содержательный смысл имеет свободный член уравнения линейной регрессии?
 26. По каким формулам и в каких случаях криволинейную зависимость можно свести к линейной?
 27. Как связаны между собой коэффициент линейной корреляции и коэффициенты линейной регрессии?
- 3. Защита РГР.**

Процедура оценивания

РГР выполняется студентами очной формы обучения в домашних условиях. Готовая работа предоставляется на проверку преподавателю. Если она выполнена верно, то преподаватель назначает время для ее защиты в форме собеседования. Если в работе имеются замечания, то она возвращается студенту на доработку, в последствии работа защищается.

Критерии оценки

Обучающимся очной формы обучения за расчетно-графическую работу выставляется оценка «зачтено/не зачтено».

Оценка «Зачтено» выставляется если, выполнение и оформление работы соответствует всем выдвигаемым требованиям, при защите РГР обучаемый верно, полно и аргументировано отвечает на вопросы, демонстрирует понимание сделанных выводов.

Оценка «Не зачтено» выставляется в случае, если расчетно-графическая работа выполнена не по своему варианту или допущено более двух существенных ошибок или не приведены таблицы и графики, требующиеся для пояснений задач, демонстрирует не понимание сделанных выводов.

4. Вопросы к собеседованию

Основные вопросы тем (1 семестр):

1. Обзор основных элементарных функций.

Сформулируйте определение, свойства указанных ниже функций, изобразите их график:

- степенная функция;
- показательная функция;
- логарифмическая функция;
- тригонометрические функции;
- обратные тригонометрические функции.

2. Применение определенного интеграла.

- в чем принципиальное отличие неопределенного интеграла и определенного.
- для решения каких задач применяется определенный интеграл.

Основные вопросы тем (2 семестр):

1. Повторные независимые испытания, формула Пуассона. Наивероятнейшее число появления события.

- Как найти вероятность наступления события k раз в n независимых испытаниях, когда $n > 10$, $p < 0,1$?

- Что такое простейший поток событий, интенсивность потока?
- Как найти вероятность наступлений к событий простейшего потока за время t ?
- Сформулируйте определение наивероятнейшего числа наступления события.
- Запишите формулу для вычисления наивероятнейшего числа наступления события.

2. *Метод сумм для вычисления сводных характеристик выборки.*

- В чем заключается метод сумм для вычисления выборочной средней? Приведите пример

- В чем заключается метод сумм для вычисления выборочной дисперсии? Приведите пример.

Процедура оценивания

Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного студента. Собеседование проводится по темам дисциплины, выносимым на самостоятельное обучение. Как правило, собеседование проходит на занятии, или на консультации. Преподаватель заранее предупреждает студентов о сроках проведения собеседования, требованиях к подготовке материалов, знакомит с вопросами к собеседованию.

Критерии оценки

По результатам собеседования студенту выставляется «Зачтено», если он правильно, полно и аргументировано, отвечает на вопросы, демонстрирует знание вопроса и самостоятельность мышления, или «Не зачтено», если он не конкретно, слабо аргументировано и не убедительно, отвечает на вопросы, либо не отвечает совсем, демонстрирует незнание вопроса.

5. Комплект заданий для промежуточных контрольных работ Очная форма обучения

Тема: Действия над матрицами. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса

Вариант 1

1. Для данного определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 7 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 2 & 4 \\ 4 & 5 & 0 & -3 \end{vmatrix}$ найти миноры и алгебраические

дополнения элементов a_{12} , a_{33} .

2. Даны две матрицы А и В. Найти: а) АВ; б) ВА (если это возможно).

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

3. Решить СЛУ: а) методом Крамера; б) матричным методом; в) методом Гаусса.

$$\begin{cases} 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = -4 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = -5 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Для данного определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 0 & -1 & 3 \\ 6 & 3 & -9 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 & 6 \end{vmatrix}$ найти миноры и алгебраические

дополнения элементов a_{32} , a_{14} .

2. Даны две матрицы А и В. Найти: а) АВ; б) ВА (если это возможно).

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 2 & 7 & -1 \\ -3 & 2 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ -1 & 2 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$$

3. Решить СЛУ: а) методом Крамера; б) матричным методом; в) методом Гаусса.

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -3 \end{cases}$$

Тема: Раскрытие простейших неопределенностей

Вариант 1

Найти предел функции:

$$\begin{aligned} 1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{\sin 3x}; & \quad 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}; & \quad 3. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{14-x} - \sqrt{x}}{x-7}; \\ 4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x-1}{2x+3} \right)^{4x+1}; & \quad 5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{mx} - 1}{nx}; & \quad 6. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 5x + 4}{104x^3 - 8x + 1} \end{aligned}$$

Вариант 2

Найти предел функции:

$$\begin{aligned} 1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin 7x}; & \quad 2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4-x} - \sqrt{x}}{4-x^2}; & \quad 3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{1 - \cos 3x}; \\ 4. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{x^8 + 3x + 4}}; & \quad 5. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9}; & \quad 6. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{2x-1} \right)^{6-x}. \end{aligned}$$

Тема: Нахождение производных заданных различными способами

Вариант 1

1. Найти производные функций: а) $y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} + \frac{1}{x} + 3\sqrt{x}$; б) $y = \frac{e^{\arccos^3 x}}{\sqrt{x+5}}$; в) $y = \frac{\log_5(3x-7)}{\operatorname{ctg} 7x^3}$.

2. Найти производные неявных функций: а) $2y \ln y = x$; б) $y^2 \cos x = a^2 \sin 3x$

3. Применить логарифмическое дифференцирование к функциям: а) $y = x^{\sqrt{x}}$; б)

$$y = (\operatorname{tg} 3x)^{\arcsin x}$$

4. Составить уравнение касательной, проведенной к графику функции $y = \cos^4 x$ в точке $A\left(\frac{\pi}{3}; \frac{1}{16}\right)$.

Вариант 2

1. Найти производные функций: а) $y = \sqrt[3]{3x^4 + 2x - 5}$; б) $y = \sqrt{\frac{2x+1}{2x-1}}$; в)

$$y = \sin^3 2x \cdot \cos 8x^5$$

2. Найти производные неявных функций: а) $y^3 + x \ln y = 5$; б) $y \cdot \operatorname{tg} x = \sin 4x - 3y$

3. Применить логарифмическое дифференцирование к функциям: а) $y = x^{\cos x}$;

б) $y = \left(\sqrt{x^3}\right)^{\ln x}$

4. Составить уравнение нормали, проведенной к касательному графику функции $y = 2x^2 + 4x - 5$ в точке $A(-1; -7)$.

Тема Интегральное исчисление

Вариант 1

1. Найти неопределенный интеграл: $\int (4x^3 - 3 \cdot \sin x + 6\sqrt{x}) dx$; $\int (x^2 + 5)^3 dx$; $\int x^2 \cdot \ln x \cdot dx$;

2. Вычислить определенный интеграл $\int_{\pi/2}^{\pi} \cos^3 x \cdot \sin x \, dx$
3. Найти среднее значение функции $y = \cos x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right]$
4. Определить сходимость (расходимость) несобственного интеграла $\int_0^{+\infty} \frac{dx}{2x^2 - 2x + 1}$.
5. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$ и $y = 3 - x$.

Вариант 2

1. Найти неопределенный интеграл: $\int \frac{x \cdot e^x - x^5}{x} dx$; $\int (3x + 4)^{17} dx$; $\int x^2 \cdot \arccos x \, dx$;
2. Вычислить определенный интеграл $\int_{-3}^3 \frac{x^2 \sin 2x}{x^2 + 1} dx$.
3. Определить сходимость (расходимость) несобственного интеграла $\int_{1/4}^1 \frac{dx}{20x^2 - 9x + 1}$
4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y^2 = 9x$; $y = 3x$

Тема: Вероятность события

Вариант 1

1. Сколько различных комплексных обедов можно составить, если в меню имеется 3 первых и 4 вторых блюда?
2. Двое студентов сдают экзамены. Сколькими способами могут быть поставлены им отметки, если известно, что никто из них не получил неудовлетворительной оценки?
3. На 5 сотрудников выделяют 3 путевки в дома отдыха. Сколькими способами можно их распределить, если: а) все путевки различны; б) все путевки одинаковые.
4. Вероятность попадания в мишень каждым из трех стрелков равна 0,4. первый стрелок делает один выстрел, второй – два, третий – три. Команда получит приз, если попадет хотя бы один из стрелков. Найти вероятность получения приза командой.
5. Устройство состоит из 8 независимо работающих элементов. Вероятности отказов каждого из элементов за время T одинаковы и равны 0,2. Для отказа устройства достаточно, чтобы отказали хотя бы 3 элемента из 8. Найти вероятность отказа.
6. Вероятность неточной сборки прибора равна 0,2. Найти вероятность того, что среди 500 приборов окажется 400 точных.

Вариант 2

1. Сколько различных буквосочетаний из 3-х различных букв можно составить из букв слова «КУБОМЕТР».
2. Имеется 5 бычков красной породы, 4 – пестрой и 7 – черной. Наудачу берут одного бычка. Сколько существует способов выбора бычка не черной породы?
3. В бассейне содержится 8 лещей и 12 карпов. Какова вероятность того, что из 4 наудачу выловленных рыб все окажутся карпами?
4. Из букв слова «БАРАБАН» выбирают две буквы. Какова вероятность того, что выбраны буквы «Б» и «А»?
5. Вероятность попадания в цель равна 0,9. Найти вероятность попадания в цель хотя бы одного из четырех выстрелов.
6. На автобазе 12 автомашин. Вероятность выхода на линию каждой из них равна 0,8. Найти вероятность нормальной работы автобазы в ближайший день, если для этого необходимо иметь на линии не менее 8 автомашин.

Тема: Случайные величины

Вариант 1

1. Построить закон распределения для д.с.в. X – возможная оценка обучающийся на экзамене (условно считать вероятность получения каждой оценки одинаковой) и найти математическое ожидание этой с.в. Будем считать, что на экзамене можно получить одну из оценок 2,3,4,5.

2. Дано: математическое ожидание $a = 15$; среднее квадратическое отклонение $\sigma = 2$ нормально распределенной с. в. X .

Требуется найти:

а) вероятность того, что с. в. X примет значение, принадлежащее промежутку $(9; 19)$;

б) вероятность того, что абсолютная величина отклонения « X -а» окажется меньше 3.

3. Н.с.в. X распределена по показательному закону, заданному плотностью распределения вероятностей $f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 5e^{-5x}, & x \geq 0 \end{cases}$. Найти: а) $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$; б) $P(4 < X < 6)$.

Вариант 2

1. Независимые случайные величины X и Y заданы своими законами распределения вероятностей:

x_i	1	2
p_i	0,2	0,8

y_i	0,5	1
q_i	0,3	0,7

Найти математическое ожидание случайной величины XY .

2. Дано: математическое ожидание $a = 10$; среднее квадратическое отклонение $\sigma = 4$ нормально распределенной с. в. X .

Требуется найти:

а) вероятность того, что с. в. X примет значение, принадлежащее промежутку $(3; 7)$;

б) вероятность того, что абсолютная величина отклонения « X -а» окажется меньше 2

3. Н.с.в. X распределена равномерно, с плотность распределения вида

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{1}{6}, & 0 < x \leq 6 \\ 0, & x > 6 \end{cases}$$

Вычислить: а) $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$; б) $P(2 < X < 4)$.

Процедура оценивания контрольной работы

Обучающиеся выполняют контрольные работы самостоятельно в аудитории после изучения всех вопросов определенных тем. В состав контрольной работы входят не только стандартные задачи, но и комбинированные задачи или задачи с практическим содержанием. Контрольная работа составлена по вариантам. При оценке уровня выполнения контрольной работы, в соответствии с поставленными целями и задачами для данного вида учебной деятельности установлены следующие критерии:

– умение самостоятельно проанализировать условие каждой задачи и выбрать правильный метод решения;

– умение правильно и логично провести решение задач;

– сделать точные расчеты и получить верный ответ.

При оценке определяется последовательность и логичность приведенных расчетов в задаче, качество решения, получение правильного ответа, число и характер ошибок (существенные или несущественные).

По результатам выполнения контрольных работ обучающемуся выставляется оценка.

Критерии оценки

По результатам выполнения контрольных работ обучающемуся выставляется одна из оценок:

– «пять», если обучающийся показал умение самостоятельно проанализировать условие каждой задачи и выбрать правильный метод решения; все задачи решены верно без логических и арифметических ошибок;

– «четыре», если обучающийся показал умение правильно и логично использовать формулы и методы решения, но допустил не более двух ошибок.

– «три», если обучающийся показал слабое умение самостоятельно проанализировать условие каждой задачи и выбрать правильный метод решения, неправильно выбрал одну или две формулы, допустил вычислительные ошибки;

– «два», если обучающийся решил правильно менее 50% заданий;

– «один», если обучающийся не приступал к решению задач.

Заочная форма обучения

Примерный комплект заданий для контрольной работы (1 семестр)

Задание № 1. Найти матрицу $D=3C-AB$, где

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 5 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 4 & -2 \\ -1 & 2 & -3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -1 & 2 & -2 \\ 3 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

1.

Задание 2. Даны координаты вершин пирамиды ABCD. Требуется:

1). Записать векторы $\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{AD}$ в системе орт и найти модули этих векторов; 2). Найти угол между векторами $\overline{AB}, \overline{AC}$; 3). Найти площадь грани ABC; 4). Найти объем пирамиды ABCD.

$$2) A(2; -3; 1); B(6; 1; -1); C(4; 8; -9) D(2; -1; 2).$$

Задание № 3. Решить систему линейных уравнений тремя способами: а) методом Гаусса; б) методом обратной матрицы; в) по формулам Крамера.

$$\begin{cases} 7x_1 - 5x_2 = 31, \\ 4x_1 + 11x_3 = -43, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -20. \end{cases}$$

Задание № 4. Даны вершины треугольника ABC. Найти: 1) длину стороны AB; 2) уравнения сторон AB и BC и их угловые коэффициенты; 3) угол B в радианах с точностью до двух знаков; 4) уравнение высоты CD и ее длину; 5) уравнение медианы AE и координаты точки K пересечения этой медианы с высотой CD; 6) уравнение прямой, проходящей через точку K параллельно стороне AB.

$$A(-5; 0), B(7; 9), C(5; -5);$$

Задание № 5. Установить, какие линии определяются данными уравнениями. Изобразить эти линии на чертеже, охарактеризовав кривые.

$$4x^2 + 3y^2 - 8x + 12y - 32 = 0$$

Задание № 6. Найти указанные пределы.

$$а) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6} \quad б) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 3n + 1}{3n^2 + n + 4} \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{3x} \quad г) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 2x}{4x} \quad д) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-3}{2n+5} \right)^{n-1}$$

Задание № 7. Найти производные первого порядка, пользуясь формулами дифференцирования.

$$y = 3x^5 - \frac{1}{x} + \sqrt[4]{x}$$

Примерный комплект заданий для контрольной работы № 2 (2 семестр)

Задание № 1. Найти указанные неопределенные интегралы:

$$1. \text{ а) } \int \frac{2 + \sqrt[5]{x} - 2x^2}{\sqrt{x}} dx \quad \text{б) } \int e^{3x-8} dx \quad \text{в) } \int \frac{\ln^2(5x+7)}{5x+7} dx \quad \text{г) } \int \frac{x^2 dx}{1+x^6}$$

Задание №2. Вычислить площадь, ограниченную заданными парабололами.

$$y = \frac{1}{2}x^2 - x + 1; \quad y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x + 6;$$

Задание № 3. Найти: а) частное решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами, удовлетворяющее заданным начальным условиям; $x = x_0, y = y_0, y' = y_0'$; б) общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

$$\text{а). } y'' + 3y' + 2y = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1 \quad \text{б). } y'' - 5y' = 4x + 3$$

Задание № 4. Найти общее и частное решение дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальным условиям $y = y_0$ при $x = x_0$

$$y' + 3x^2 y = x^3 e^{-x^3}, \quad y(0) = 0; \quad y' = (2y+1) \operatorname{ctgx}, \quad y\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{2}$$