

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Курганский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Курганский государственный университет»
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

_____ / Н.В. Дубив /
«23» января 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

Специальность среднего профессионального образования
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Квалификация:

Бухгалтер

Форма обучения

Очная

Лесниково

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта – ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 февраля 2018 г. №69.

Разработчик:

Преподаватель

М.В. Созинова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии ФГБОУ ВО Курганская ГСХА « 30 » июня 2022 г. протокол № 6 .

Заведующая отделом планирования и организации
учебного процесса

учебно-методического управления

А.У. Есембекова

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 февраля 2018 г. N 69.

2.1 Место учебной дисциплины ЕН.01 Математика в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 «Математика» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

Иметь практический опыт:

- организации своей деятельности, выборе типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
- использования коммуникационных технологий, поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- способы применения математики в профессиональной деятельности;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

Формируемые общекультурные (ОК)

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Планируемые результаты освоения дисциплины

Требования к результатам освоения дисциплины:

ОК1: выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК2: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК3: планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК4: эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

В ходе освоения дисциплины учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися (личностные результаты определены рабочей программой воспитания).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

2.1 Объем дисциплины и виды учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка, в том числе	48
лекции, уроки	24
лабораторные работы	-
практические занятия	24
консультации	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12
Всего по дисциплине	80

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины УН.01 «Математика»

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)				
			Лекция	Практические занятия	Сам. работа	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5	6	7
3 (1*) СЕМЕСТР						
Раздел 1. Геометрия						
Тема 1.1. Уравне-	Содержание учебного материала		8	6	8	ОК 1-4
	1	Введение. Цели и задачи предмета.	1			ОК 1-4

ния прямых на плоскости.	1	Прямоугольная декартова система координат. Полярная система координат.	1			ОК 1-4
	2	Переход от одной системы к другой. Связь между полярными и прямоугольными декартовыми координатами.	1			ОК 1-4
	2	Способы задания прямой на плоскости. Уравнения прямой.	1			ОК 1-4
	3	Практическое занятие №1 «Составление уравнений прямой и её построение».		2		ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: Полярная система координат. Основные понятия, примеры.					4
Тема 1.2. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала		4	4	4	ОК 1-4
	4	Окружность и эллипс.	1			ОК 1-4
	4	Исследование эллипса по его каноническому уравнению.	1			ОК 1-4
	5	Гипербола и её каноническое уравнение.	1			ОК 1-4
	5	Парабола и её свойства.	1			ОК 1-4
	6	Практическое занятие №2 «Составление уравнений и построение линий второго порядка».		2		ОК 1-4
	7	Практическое занятие №3 «Составление уравнений и построение линий второго порядка».		2		ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: «Кривые второго порядка»					4
Раздел 2. Математический анализ			9	12	8	ОК 1-4
Тема 2.1. Функции. Последовательности. Пределы.	Содержание учебного материала		2	2	2	ОК 1-4
	8	Функции одной независимой переменной. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Теоремы о пределах.	1			ОК 1-4
	8	Методы раскрытия неопределенностей. «Замечательные» пределы.	1			ОК 1-4
	9	Практическое занятие №4 «Вычисление пределов функций».		2		ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: Замечательные пределы. Примеры.					2
Тема 2.2. Производная и дифференциал.	Содержание учебного материала		2	4	2	ОК 1-4
	10	Производная функции, правила и формулы дифференцирования. Дифференциал функции и его свойства.	1			ОК 1-4
	10	Применение производной к исследованию и построению графиков функций.	1			ОК 1-4
	11	Практическое занятие № 5 «Нахождение производных функций».		2		ОК 1-4
	12	Практическое занятие № 6 «Исследование функции и построение графиков с помощью производной».		2		ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: Применение производной к исследованию функции и построению графика.					2
Тема 2.3. Неопределённый и	Содержание учебного материала		2	4	2	ОК 1-4
	13	Неопределённый интеграл и его свойства. Методы интегрирования.	1			ОК 1-4

определённый интегралы.	13	Определённый интеграл и его свойства. Способы вычисления определенных интегралов. Приближённое вычисление определённых интегралов	1			ОК 1-4
	14	Практическое занятие № 7 «Нахождение неопределённых интегралов».		2		ОК 1-4
	15	Практическое занятие № 8 «Вычисление определённых интегралов. Приближённое вычисление определённых интегралов».		2		ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: Методы приближенного вычисления определенных интегралов.				2	ОК 1-4
Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала		3	2	2	ОК 1-4
	16	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Виды дифференциальных уравнений первого порядка.	1			ОК 1-4
	16	Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка	1			ОК 1-4
	17	Дифференциальные уравнения второго порядка. Методы решения линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	1			ОК 1-4
	18	Практическое занятие №9 «Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядков».		2		ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: Применение дифференциальных уравнений первого и второго порядков к решению прикладных задач.				2	ОК 1-4
Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики			7	6	4	ОК 1-4
Тема 3.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		4	4		ОК 1-4
	19	Понятие события. Случайные события. Достоверные и невозможные события. Вероятность события. Классическое определение вероятности.	1			ОК 1-4
	19	Теорема сложения вероятностей. Применение теории вероятности при решении профессиональных задач.	1			ОК 1-4
	20	Практическое занятие №10 «Определение вероятностей событий».		2		ОК 1-4
	21	Случайные величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения и числовые характеристики случайной величины.	2			ОК 1-4
	22	Практическое занятие №11 «Нахождение закона распределения числовых характеристик случайной величины».		2		ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: Законы распределения дискретной и непрерывной случайной величины.				2	ОК 1-4
Тема 3.2. Элементы математической	Содержание учебного материала		3	2	2	ОК 1-4
	23	Основные понятия и задачи математической статистики. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины.	2			ОК 1-4

стати- стики.		Среднее квадратическое отклонение случайной величины.				
	24	Практическое занятие №12 «Вычисление числовых характеристик выборки».		2		ОК 1-4
	24	Обработка результатов измерений методом наименьших квадратов.	1			ОК 1-4
	Самостоятельная работа обучающихся: Презентация на тему: Группировка данных. Вычисление числовых характеристик выборки.				2	ОК 1-4
			24	24	20	
Промежуточная аттестация (экзамен)					12	
Итого					80	

3. Условия реализации учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Виды и формы учебной деятельности	Наименование помещения	Наличие материально-технического обеспечения
Лекции	Здание главного корпуса Аудитория 118 Для проведения лекционных занятий	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 110. Технические средства обучения: стационарный мультимедийный проектор, стационарный экран, переносной ноутбук. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10; 2. Пакет офисных программ MicrosoftOffice 2013.
Практические занятия	Здание главного корпуса Этаж третий Кабинет №319 «Математика»	Оборудование: доска, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест – 10. Технические средства обучения: компьютеры, с доступом к сети Интернет - 10 шт, калькулятор – 10 шт. Программное обеспечение: 1. MSWindows XP professional версия 2002 (32-разрядная). 2. MS Office 2010 стандартный. Версия 14.0.6023.1000 (32-разрядная).
Самостоятельная работа обучающихся	Здание главного корпуса Этаж второй Кабинет №216 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки»	Оборудование: специализированная мебель, компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература Технические средства обучения: компьютеры в сборе. Программное обеспечение: 1. Операционная система семейства Windows 7/10, 2. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2013

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Карп, А. П. Математика. Часть 1. Базовый уровень: электронная форма учебного пособия для СПО / А. П. Карп, А. Л. Вернер. - Москва: Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-107572-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125329> (дата обращения: 21.02.2024).

2. Карп, А. П. Математика. Часть 2. Базовый уровень: электронная форма учебного пособия для СПО / А. П. Карп, А. Л. Вернер. - Москва: Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-107573-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125330> (дата обращения: 21.02.2024).

3. Вернер А.Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс (базовый уровень): учебник / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - Москва: Просвещение, 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-09-099449-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1926383> (дата обращения: 21.02.2024).

Интернет-ресурсы

1. <https://znanium.com/>-Электронно-библиотечная система издательства «Znaniy»
2. <http://elibrary.ru/>-Электронная библиотека журналов.
3. <http://www.rsl.ru/>-Российская Государственная Библиотека.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

4.1 Контроль и оценка результатов освоения умений и усвоения знаний

Результаты (освоенные знания и умения)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Умения:		
-решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	-находит способы и методы выполнения задачи	Текущий контроль – оценка за: – практические занятия; Итоговый контроль: – экзамен Оценка знаний и умений осуществляется по 5-ти бальной системе.
собирает необходимые данные для составления математических моделей, их анализа и интерпретации с помощью современных математических программ и информационных технологий	демонстрирует навыки сбора данных, формализации задач, их качественного и количественного анализа с использованием математических пакетов программ и информационных технологий	
составлять и решать оптимизационные задачи различными критериями в условиях ограничений, накладываемых на целевую функцию, в сфере профессионального развития, предпринимательской деятельности и финансового анализа	демонстрирует навыки построения математических моделей, решения задач математической оптимизации, анализа функций в профессиональной деятельности	
работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности, составлять план решения задач и выполнять эксперименты	составляет план выполнения заданий, демонстрирует навыки математического анализа и коллективных исследований с применением вероятностно-статистических методов и линейного программирования	
Знания:		
способы применения математики в профессиональной деятельности	- раскрывает сущность изучения математики в профессиональной деятельности	Текущий контроль – оценка за: – практические занятия; Итоговый контроль: – экзамен Оценка знаний и умений осуществляется по 5-ти бальной системе.
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	- умеет применять математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	
основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	- различает методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	
основы построения математических моделей экономических задач, формализации задач и их оптимизации	- строит математические модели экономических задач, находит оптимальные решения целевых функций с учетом ограничений	

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»
(ФГБОУ ВО Курганская ГСХА)
Учебно-методическое управление

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая отделом планирования и организации учебного процесса учебно-методического управления

_____ А.У. Есембекова
«___» _____ 2022 г.

Фонд оценочных средств

ЕН.01 Математика

Специальность среднего профессионального образования

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Квалификация:

Бухгалтер

Форма обучения

Очная

Лесниково

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ЕН.01 «Математика» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) в части овладения усвоенных знаний, сформированности общих компетенций и обеспечивающих их умений.

ФОС представляет собой комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации по дисциплине ЕН.01 «Математика» и входит в фонд оценочных средств (ФОС) по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). ФОС включает контрольные материалы и рекомендации для проведения промежуточной аттестации – экзамена.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Текущий контроль	Контроль самостоятельной работы
Тема 1.1. Уравнения прямых на плоскости.	ОК 1-4	устный опрос	презентация
Тема 1.2. Кривые второго порядка.	ОК 1-4	устный опрос	презентация
Тема 2.1. Функции. Последовательности. Пределы.	ОК1-4	устный опрос	презентация
Тема 2.2. Производная и дифференциал	ОК 1-4	устный опрос	презентация
Тема 2.3. Неопределённый и определённый интегралы	ОК 1-4	устный опрос	презентация
Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	ОК1- 4	устный опрос	презентация
Тема 3.1. Элементы теории вероятностей	ОК 1-4	устный опрос	презентация
Тема 3.2. Элементы математической статистики.	ОК 1-4	устный опрос	презентация

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Контрольно-оценочные средства для входного контроля обучающегося не предусмотрен

3.2 Контрольно-оценочные средства для текущего контроля обучающегося (по видам контроля)

3.2.1 Устный опрос

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний по теме.

Тема 1.1 Уравнения прямых на плоскости

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Каноническое уравнение прямой на плоскости.
2. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки на плоскости.
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.

4. Понятие угла между двумя прямыми на плоскости.
5. Условие параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
6. Формулы расстояния от точки до прямой.
7. Понятие угла между прямой и плоскостью.
8. Условия параллельности и перпендикулярности.
9. Нахождение точки пересечения двух прямых.

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- 1) способы задания прямой на плоскости;
- 2) как геометрически изобразить прямую на плоскости;
- 3) условия параллельности и перпендикулярности прямых;

Уметь:

- 1) решать задачи с применением формул аналитической геометрии на плоскости;
- 2) решать задачи с применением условий параллельности и перпендикулярности;
- 3) геометрически интерпретировать поставленную задачу.

Тема 1.2. Кривые второго порядка

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Определение эллипса.
2. Каноническое уравнение эллипса. Исследование его формы.
3. Понятие эксцентриситета эллипса.
4. Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы.
5. Исследование формы гиперболы.
6. Определение параболы. Каноническое уравнение параболы.
7. Исследование формы параболы.
8. Определение полярной системы координат.
9. Связь между полярной и декартовой системой координат.

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- 1) способы задания кривых второго порядка;
- 2) как геометрически изобразить кривую на плоскости;
- 3) связь между полярной и декартовой системой координат;

Уметь:

- 1) решать задачи с применением уравнений кривых второго порядка;
- 2) связать полярную и декартову системы координат;
- 3) геометрически интерпретировать поставленную задачу.

Тема 2.1.

Функции. Последовательности. Пределы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Дать определение предела функции в точке и на бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Дать определение предела числовой последовательности.
4. Формулы 1-го и 2-го замечательных пределов и следствия из них.
5. Виды неопределенностей и приёмы для их раскрытия.
6. Односторонние пределы функции в точке.
7. Различные условия непрерывности функции в точке и на интервале.

8. Свойства функций, непрерывных в точке.
9. Понятие и типы разрывов функции в точке.

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- 1) определение предела функции;
- 2) определение бесконечно малых функций;
- 3) метод эквивалентных бесконечно малых величин;
- 4) как раскрывать неопределённость вида $0/0$
- 5) замечательные пределы;
- 6) определение непрерывности функции.

Уметь:

- 1) находить предел функции;
- 2) отличать бесконечно малые функции;
- 3) использовать метод эквивалентных бесконечно малых величин;
- 4) раскрывать неопределённость вида $0/0$
- 5) находить замечательные пределы;
- 6) определять непрерывность функции.

Тема 2.2.

Производная и дифференциал

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Производная функции.
2. Первый дифференциал функции, связь с приращением функции.
3. Основные правила дифференцирования.
4. Производные и дифференциалы высших порядков.
5. Возрастание и убывание функций.
6. Экстремумы функций.
7. Частные производные функции нескольких переменных.
8. Полный дифференциал.
9. Частные производные высших порядков.

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- основные определения и правила дифференцирования;

Уметь:

- находить производную функции;
- частные производные.

Тема 2.3.

Неопределённый и определённый интегралы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Первообразная функция и неопределённый интеграл.
2. Основные правила неопределённого интегрирования.
3. Задача нахождения площади криволинейной трапеции.
4. Определённый интеграл.
5. Формула Ньютона-Лейбница.
6. Основные свойства определённого интеграла

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- 1) что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл;
- 2) основные правила неопределённого интегрирования;

- 3) как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;
- 4) в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям;
- 5) как интегрировать простейшие рациональные дроби;
- 6) как найти площадь криволинейной трапеции;
- 7) что называется определённым интегралом
- 8) формулу Ньютона-Лейбница;
- 9) основные свойства определённого интеграла;
- 10) правила замены переменной и интегрирование по частям;

Уметь:

- 1) находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;
- 2) вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям;
- 3) умение интегрировать простейшие рациональные дроби.
- 4) находить площадь криволинейной трапеции;
- 5) находить определённый интеграл используя, основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям.

Тема 2.4.

Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
2. Основные понятия и определения.
3. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени.
4. Уравнения с разделяющимися переменными.
5. Однородное дифференциальное уравнение.

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

- 1) задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;
- 2) основные понятия и определения дифференциальных уравнений;

Уметь:

- 1) решать задачи при помощи дифференциальных уравнений;
- 2) решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени;
- 3) решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными;
- 4) решать однородные дифференциальные уравнения.

Тема 3.1. Элементы теории вероятностей

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Классификация событий.
2. Сумма, произведение событий, их свойства, графическое представление.
3. Различные определения вероятности.
4. Формулы сложения и умножения вероятностей событий.
5. Схема Бернулли повторных испытаний. Формула Бернулли.
6. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
7. Формула полной вероятности, формула Байеса.
8. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики.
9. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

10. Законы распределения: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный, нормальный.

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

1) Классификацию событий. Сумму, произведение событий, их свойства, графическое представление. Различные определения вероятности.

2) Формулы сложения и умножения вероятностей событий.

3) Схему Бернулли повторных испытаний. Формула Бернулли.

4) Локальную и интегральную теоремы Лапласа.

5) Формулу полной вероятности, формула Байеса.

6) Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики.

7) Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

8) Законы распределения: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный, нормальный.

Уметь:

1. Классифицировать события.

2. Использовать различные определения вероятности.

3. Использовать формулы сложения и умножения вероятностей событий.

4. Использовать схему Бернулли повторных испытаний и формулу Бернулли. Использовать локальную и интегральную теоремы Лапласа.

5. Использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса.

6. Использовать закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Находить числовые характеристики. Находить числовые характеристики непрерывных случайных величин.

7. Использовать законы распределения непрерывных случайных величин. Изображать полигон и гистограмму.

Тема 3.2. Элементы математической статистики.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

1. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики.

2. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

3. Законы распределения: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный, нормальный.

4. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики.

5. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

6. Законы распределения: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный, нормальный.

7. Метод наименьших квадратов.

Ожидаемый результат: в результате освоения указанных тем дисциплины обучающиеся должны:

Знать:

1) Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Числовые характеристики.

2) Числовые характеристики непрерывных случайных величин.

3) Законы распределения: биномиальный, Пуассона, равномерный, показательный, нормальный.

4) Метод наименьших квадратов.

Уметь:

- 1) Использовать закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Находить числовые характеристики.
- 2) Находить числовые характеристики непрерывных случайных величин.
- 3) Использовать законы распределения непрерывных случайных величин
- 4) Изображать полигон и гистограмму

Критерии оценки устного опроса:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических заданий;

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, несвязно излагает его, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Компетенции ОК 1-4 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

3.2.2 Тестирование

Раздел 1. Геометрия

Тема 1.1. Уравнения прямых на плоскости.

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Уравнение прямой имеет вид:

1. $y = 2x + 1$

2. $y = x^2$

3. $y = \frac{5}{x}$

4. $y = \cos x$

2. Если прямые $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ параллельны, то :

1. $k_1 \neq k_2$

2. $k_1 = k_2$

3. $k_1 = -k_2$

4. $k_1 = \frac{1}{k_2}$

3. Если прямые $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ перпендикулярны, то :

1. $k_1 = -k_2$

2. $k_1 = k_2$

3. $k_1 = \frac{1}{k_2}$

4. $k_1 = -\frac{1}{k_2}$

4. Прямые $y=2x+5$ и $y=4x+3$

1. параллельны
2. пересекаются
3. перпендикулярны
4. совпадают

5. Прямые $y=2x-3$ и $y=2x+7$

1. параллельны
2. пересекаются
3. перпендикулярны
4. совпадают

6. Прямая $y=2x-1$ проходит через точку

1. $M(2;5)$
2. $M(-2;-5)$
3. $M(-2;3)$
4. $M(1;3)$

7. Прямая $y=-3x+5$ проходит через точку

1. $M(2;-1)$
2. $M(-2;-5)$
3. $M(-2;3)$
4. $M(1;3)$

8. Прямые $y=-3x+4$ и $y=-3x-2$:

1. параллельны
2. пересекаются
3. перпендикулярны
4. совпадают

9. Прямые $y = 4x - 3$ и $y = -\frac{1}{4}x + 5$

1. параллельны
2. пересекаются
3. перпендикулярны
4. совпадают

10. Прямые $y = 2x - 3$ и $y = -\frac{1}{2}x + 3$

1. параллельны
2. пересекаются
3. перпендикулярны
4. Совпадают

Ответы:

- 1-1
2-2
3-4
4-2
5-1
6-2
7-1

- 8-1
9-3
10-3

Тема 1.2. Кривые второго порядка

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Какое из понятий не имеет отношения к эллипсу?

- 1. Эксцентриситет
- 2. Асимптоты
- 3. Расстояние от точки до фокуса
- 4. Меньшая ось

2. Если эксцентриситет кривой больше 1, то эта кривая:

- 1. Эллипс
- 2. Парабола
- 3. Гипербола
- 4. Не существует

3. Какое из понятий не имеет отношения к параболе?

- 1. Эксцентриситет
- 2. Координаты фокуса
- 3. Директриса
- 4. Расстояние от точки до фокуса

4. У какой из кривых второго порядка только одна директриса?

- 1. Эллипс
- 2. Парабола
- 3. Гипербола
- 4. Ни у одной, у всех по две директрисы

5. Вставить слово в определение:

_____ называется геометрическое место точек, для каждой из которых расстояние до некоторой фиксированной точки плоскости, называемой фокусом, равно расстоянию до некоторой фиксированной прямой, называемой директрисой

- 1. Эллипс
- 2. Парабола
- 3. Гипербола
- 4. Окружность

6. Вставить слово в определение:

_____ называют множество всех точек плоскости, **абсолютное значение** разности расстояний до каждой из которых от двух данных точек F_1, F_2 – есть величина постоянная, численно равная расстоянию между вершинами этой гиперболы: $2a$. При этом расстояние между фокусами превосходит длину действительной оси: $|F_1F_2| > 2a$.

1. Эллипс
2. Парабола
3. Гипербола
4. Окружность

7. Вставить слово в определение: _____ геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от некоторой фиксированной точки плоскости, называемой ее центром.

1. Эллипс
2. Парабола
3. Гипербола
4. Окружность

Ответы:

- 1-2
- 2-3
- 3-1
- 4-2
- 5-2
- 6-3
- 7-4

Раздел 2. Математический анализ
Тема 2.1. Функции. Последовательности. Пределы.

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Дайте определение предела функций?

1. Приращение двух функций;
2. Число называется пределом от заданной функций при x стремящемуся к a , если найдется число δ ;
3. Число A называется пределом функций при x стремящемуся к a , если для любого положительного числа ε найдется число δ , которое будет удовлетворять неравенство $|f(x)-A| < \varepsilon$ при условии $0 < |x-a| < \delta$;
4. Нет правильного ответа;

2. Сколько замечательных пределов существует?

1. Пять;
2. Два;
3. Четыре;
4. Три;

3. Сколько свойств предела знаете?

1. 9;
2. 2;
3. 4;
4. 3;

4. Как называется данная формула $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

1. Первый замечательный предел;
2. Второй замечательный предел;
3. Второе свойство предела;

4. Первое свойство предела;

5. Какая из этих формул относится к свойствам пределов?

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a}{x} = 1$;

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a}{x} = 0$;

3. $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \pm g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$;

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a}{x} = 0$;

6. Как называется данная формула $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$

1. Первый замечательный предел;

2. Второй замечательный предел;

3. Второе свойство предела;

4. Первое свойство предела;

7. Какая из данных функций нечетная:

1. $y = x^3 - x$

2. $y = (x+2) - 3$

3. $y = x - 2$

8. Найдите точки пересечения графика функции с осью абсцисс $y = 3x - x^2$:

1) (0; 0) (1; 1)

2) (0; 0) (3; 0)

3) (0; 0) (1; 1)

9. Какая из данных функций не является ни четной, ни нечетной:

1) $y = x - 2$

2) $y = x^2$

3) $y = x^3$

10. При каких значениях аргумента значение функции $y = -0,4x + 5$, равно 13:

1) - 20

2) 20

3) - 15

11. Укажите четную функцию:

1) $y = 23 - x$

2) $y = \sqrt[3]{x - 4}$

3) $y = x^4$

12. Дана функция $f(x) = x^6 + 5$ Найдите $f(2)$:

1) 69

2) 40

3) 60

13. Укажите четную функцию:

1) $y = x - x^3$

2) $y = x^4 + 2$

3) $y = x - 2$

14. Функция, у которой область определения симметрична относительно начала координат и для любого x из области определения справедливо равенство $f(-x) = -f(x)$:

- 1) нечетная функция
- 2) четная функция
- 3) ограниченная функция

15. Какова область определения функции $y = x - 6$:

- 1) $(0; +\infty)$
- 2) $(-\infty; +\infty)$
- 3) $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

16. Правило, с помощью которого по каждому значению независимой переменной можно найти единственное значение переменной называется

- 1) значением
- 2) аргументом
- 3) функцией

17. Найдите значение функции $y = 2x - 5$ при $x = -4$:

- 1) -13
- 2) -3
- 3) 13

18. Одно из основных свойств функции:

- а) периодичность функции
- б) системность функции
- в) систематичность функции

Ответы

1. - 3
2. - 2
3. - 4
4. - 1
5. - 3
6. - 2
7. - 1
8. - 2
9. - 1
10. - 1
11. - 3
12. - 1
13. - 2
14. - 1
15. - 2
16. - 3
17. - 1
18. - 1

Тема 2.2. Производная и дифференциал

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1) Производная функции $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x - 7$ равна

а) $x^2 + 5x$

б) $x^2 + 20x$

в) $x^2 + 5x$

г) $x^2 + 8x$

2) Производная функции $y = -x \cos x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$ равна

а) 1

б) $\frac{\pi}{2}$

в) $\frac{\pi}{2}$

г) -1

3) Производная функции $y = \frac{1}{2}x^2$ в точке $x = 1$ равна

а) 0,5

б) 1

в) -0,5

г) -1

4) Производная функции $y = -\frac{1}{2}\cos x + \sin \frac{x}{2}$ в точке

$x = \frac{\pi}{3}$ равна

а) 0,5

б) -0,5

в) 1

г) 0

5. Чтобы верно определить точки максимума и минимума функции, необходимо следовать:

- Произвольному алгоритму действий
- Алгоритму их нахождения
- Оба варианта допустимы

6. Если функция f имеет положительную производную в каждой точке интервала (a, b) , то эта функция ... на этом интервале:

- Возрастает
- Убывает
- Остается неизменной

7. Условие, при котором существование экстремума невозможно:

- Если производная при переходе через критическую точку меняет знак с + на -
- Если производная при переходе через критическую точку меняет знак с - на +
- Если производная при переходе через критическую точку сохраняет свой знак

Ответы:

1 – г

2 – а

3 – г

4 – б

5 – б

6 – а

7 - в

Тема 2.3.
Неопределённый и определённый интегралы.

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Вычислите: $\int_{-1}^1 x^6 dx$

- а. $\frac{1}{7}$
- б. $\frac{2}{6}$
- в. $\frac{1}{6}$
- г. $\frac{2}{7}$

2. Неопределенный интеграл от функции –

- а. Совокупность всех первоначальных
- б. Совокупность всех первообразных
- в. Совокупность всех основных

3. Вычислите $\int \frac{1}{x^2} dx$

- а. $-\frac{1}{x}$
- б. $-\frac{x}{1}$
- в. -1
- г. 0

4. Неопределенный интеграл от функции:

- а. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции, осью абсцисс и еще двумя прямыми
- б. Одна первообразная функции
- в. Совокупность всех первообразных функции

5. Вычислите $\int_1^2 6x dx$

- а. 1
- б. 9
- в. -6
- г. -1

6. Формула для вычисления определенного интеграла:

- а. Ньютона
- б. Пифагора
- в. Ньютона-Лейбница
- г. Фурье

Ответы:

- 1 – г
- 2 – б
- 3 – а
- 4 – в
- 5 – б
- 6 – в

Тема 2.4.
Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Вставить пропущенное слово

Дифференциальным уравнением (ДУ) называется уравнение, связывающее между собой независимую переменную x , искомую функцию y и её ... или дифференциалы.

- а) интеграл
- б) производные
- в) значения функции

2. ДУ первого порядка называется уравнение вида

- а) $F(x, y, y') = 0$
- б) $F(x, y', y'') = 0$
- в) $ax + b = 0$

3. Уравнение вида $y'' + py' + qy = 0$ называется

- а) линейное уравнение
- б) ДУ с разделяющимися переменными
- в) ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами

4. Характеристическое уравнение ДУ имеет вид

- а) $a^2x + c = 0$
- б) $\lambda^2 + p\lambda + q = 0$
- в) $\lambda^2 + p\lambda + q = c(x)$

5. Решение вида: $y = C_1e^{\lambda_1 x} + C_2xe^{\lambda_2 x}$ имеет ДУ, если

- а) $\lambda_1 \neq \lambda_2$
- б) $\lambda_1 + \lambda_2$
- в) $\lambda_1 = \lambda_2$

Ответы:

- 1. б
- 2. а
- 3. в
- 4. б
- 5. в

Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики

Тема 3.1. Элементы теории вероятностей

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Для любых двух событий A и B справедливо: $P(A + B) = P(A) + P(B)$

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) нет
- 2) да

2. Дрессировщик выводит на арену 10 собачек одной колонной друг за другом. Тогда число способов это сделать, равно ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 11!
- 2) 10!
- 3) 10^{10}
- 4) 9!

3. Из приведенных событий, события, вероятность наступления которых равно 0, являются ...
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) «Выбор синего шара из урны с синими шарами»
- 2) «Покупка выигрышного лотерейного билета»
- 3) «Выбор синего шара из урны с белыми шарами»
- 4) «Выращивание ананасов на елке в Сибирской тайге»

4. Классическое определение вероятности случайного события формулируется так: Вероятностью события A называется ...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) отношение числа исходов, благоприятствующих событию A , к общему числу равновозможных исходов, образующих полную группу
- 2) отношение общего числа исходов, к числу благоприятствующих событию A
- 3) предел, к которому стремится отношение относительной частоты к общему числу опытов, при количестве опытов, стремящемся к бесконечности
- 4) отношение благоприятствующих случаев к общему числу равновозможных совместных событий
- 5) отношение относительной частоты событий, благоприятствующих опыту, к общему числу испытаний

5. Вероятность того, что один станок сломается в течение смены, равна 0,2. Тогда вероятность того, что в течение смены из трех станков откажет хотя бы один, равна ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,2
- 2) 0,64
- 3) 0,488
- 4) 0,512

6. Полную группу несовместных событий образуют события $A_1, A_2, \dots, A_n \dots$

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) вероятность которых одинакова
- 2) которые являются зависимыми и достоверными
- 3) которые наступили в результате проведения испытаний
- 4) которые попарно несовместны и сумме составляют достоверное событие

7. В магазин поступило 30% телевизоров фирмы A , остальные - фирмы B . В продукции фирмы A брак составляет 20% телевизоров, фирмы B - 15%. Вероятность наудачу выбрать исправный телевизор составляет ...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 0,835
- 2) 0,105
- 3) 0,65

8. Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
P	a	0,3	0,4	0,1

Тогда значение a равно ...

Запишите число:

9. В задачах на расчёт вероятности того, что в n независимых испытаниях (при малом числе испытаний) событие A появится ровно k раз, используется ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) интегральная теорема Муавра-Лапласа
- 2) локальная теорема Муавра-Лапласа
- 3) формула Пуассона
- 4) формула Бернулли

10. В студенческой группе, состоящей из 10 человек, нужно выбрать двух человек на конференцию. Сколькими способами это можно сделать?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $\frac{2}{10}$
- 2) $\frac{1}{2}$
- 3) A_{10}^2
- 4) C_{10}^2
- 5) $2!$

Ответы:

- 1) Верные ответы: 1;
- 2) Верные ответы: 2;
- 3) Верные ответы: 3; 4;
- 4) Верные ответы: 1;
- 5) Верные ответы: 3;
- 6) Верные ответы: 4;
- 7) Верные ответы: 1;
- 8) Верный ответ: 0,2.;
- 9) Верные ответы: 4;
- 10) Верные ответы: 4;

Тема 3.2. Элементы математической статистики.

Типовой вариант теста

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

1. Предметом математической статистики является изучение ...

- а) случайных величин по результатам наблюдений;
- б) случайных явлений;
- в) совокупностей;
- г) числовых характеристик.

2. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ...

- а) выборкой;
- б) вариантами;
- в) генеральной совокупностью;
- г) выборочной совокупностью.

3. Выберите номер неправильного ответа. Генеральные совокупности могут быть:

- а) конечными;
- б) бесконечными;
- в) интервальными;
- г) счетными.

4. Часть отобранных объектов из генеральной совокупности называется:

- а) генеральной выборкой;
- б) выборочной совокупностью;
- в) репрезентативной совокупностью;
- г) вариантами.

5. Для того, чтобы по выборке можно было судить о случайной величине, выборка должна быть ...

- а) неповторной;
- б) повторной;
- в) безвозвратной;
- г) репрезентативной.

6. Репрезентативность выборки обеспечивается:

- а) случайностью отбора;
- б) таблицей;
- в) вариацией;
- г) группировкой.

Ответы:

1 – а

2 – а

3 – в

4 – б

5 – г

6 - а

Критерии оценки тестирования (тестирование проводится в письменной форме):

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется обучающемуся, если получено более 85 % правильных ответов
«Хорошо»	выставляется обучающемуся, если получено от 66 до 85 % правильных ответов
«Удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если получено от 51 до 65 % правильных ответов
«Неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если получено менее 50 % правильных ответов

Компетенции ОК 1-4 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

4.1 Курсовые работы (проекты) / расчетно-графические работы по учебный предмет
ЕН.01 Математика, предусмотренные учебным планом
Не предусмотрены

4.2 КОС для оценки самостоятельной работы по темам
Раздел 1. Геометрия

Тема 1.1 Уравнения прямых на плоскости.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4;

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: Полярная система координат. Основные понятия, примеры.

Тема 1.2. Кривые второго порядка.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4;

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: «Кривые второго порядка»

Раздел 2. Математический анализ

Тема 2.1. Функции. Последовательности. Пределы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: Замечательные пределы. Примеры.

Тема 2.2. Производная и дифференциал.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: Применение производной к исследованию функции и построению графика.

Тема 2.3. Неопределённый и определённый интегралы.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: Методы приближенного вычисления определенных интегралов.

Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: Применение дифференциальных уравнений первого и второго порядков к решению прикладных задач.

Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики

Тема 3.1. Элементы теории вероятностей

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: Законы распределения дискретной и непрерывной случайной величины.

Тема 3.2. Элементы математической статистики.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК 1-4

Самостоятельная работа обучающихся:

Презентация на тему: Группировка данных. Вычисление числовых характеристик выборки.

Критерии оценки презентации

Критерии	Баллы	Оценка
СТРУКТУРА ПРЕЗЕНТАЦИИ		
Титульный слайд с заголовком	3	
Минимальное количество – 10 слайдов	3	
Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики)	3	
Библиография	3	
СОДЕРЖАНИЕ		
Сформулированы цель, гипотеза	3	
Понятны задачи и ход исследования	3	
Использование эффектов анимации	3	
Вставка графиков и таблиц	3	
Правильность изложения текста	3	
Результаты и выводы соответствуют цели	3	
ДИЗАЙН, ОФОРМЛЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ		
Текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	3	
Слайды представлены в логической последовательности	3	
Красивое оформление презентации	3	
Единый стиль	3	
ОРГАНИЗАЦИЯ		
Чёткое планирование работы группы и каждого учащегося.	3	
Оправданные способы общения и толерантность в ходе работы над презентацией	3	
СОБЛЮДЕНИЕ АВТОРСКИХ ПРАВ		
Общее количество баллов	3	

Принципы подведения итогов:

1. Результаты, полученные по всем критериям, складываются
2. Итоговый балл классифицируется следующим образом:
25 – 34 баллов – оценка «3»
35 - 44 баллов – оценка «4»
45 – 51 баллов – оценка «5»

Компетенции ОК 1-4 считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Формой проведения оценочной процедуры является экзамен, который проводится в форме тестирования. Экзамен формируется из заданий, распределенных по компетенциям.

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 01

1. Выберите один верный ответ. Уравнение прямой имеет вид:

1. $y = 2x + 1$

2. $y = x^2$

3. $y = \frac{5}{x}$

4. $y = \cos x$

2. Выберите один верный ответ. Если прямые $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ параллельны, то :

1. $k_1 \neq k_2$

2. $k_1 = k_2$

3. $k_1 = -k_2$

4. $k_1 = \frac{1}{k_2}$

3. Выберите один верный ответ. Если прямые $y = k_1x + b_1$ и $y = k_2x + b_2$ перпендикулярны, то :

1. $k_1 = -k_2$

2. $k_1 = k_2$

3. $k_1 = \frac{1}{k_2}$

4. $k_1 = -\frac{1}{k_2}$

4. Выберите один верный ответ. Прямые $y=2x+5$ и $y=4x+3$

1. параллельны

2. пересекаются

3. перпендикулярны

4. совпадают

5. Выберите один верный ответ. Прямые $y=2x-3$ и $y=2x+7$

1. параллельны

3. перпендикулярны

2. пересекаются

4. совпадают

6. Выберите один верный ответ. Прямая $y=2x-1$ проходит через точку

1. М(2;5)

3. М(-2;3)

2. М(-2;-5)

4. М(1;3)

7. Выберите один верный ответ. Прямая $y=-3x+5$ проходит через точку

1. М(2;-1)

3. М(-2;3)

2. М(-2;-5)

4. М(1;3)

8. Выберите один верный ответ. Прямые $y=-3x+4$ и $y=-3x-2$:

1. параллельны

3. перпендикулярны

2. пересекаются

4. совпадают

9. Выберите один верный ответ. Прямые $y = 4x - 3$ и $y = -\frac{1}{4}x + 5$

1. параллельны
2. пересекаются
3. перпендикулярны
4. совпадают

10. Выберите один верный ответ. Прямые $y = 2x - 3$ и $y = -\frac{1}{2}x + 3$

1. параллельны
2. пересекаются
3. перпендикулярны
4. совпадают

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 02

11. Выберите один верный ответ. Приращение двух функций;
2. Число называется пределом от заданной функции при x стремящемся к a , если найдется число δ ;
 3. Число A называется пределом функций при x стремящемся к a , если для любого положительного числа ε найдется число δ , которое будет удовлетворять неравенство $|f(x) - A| < \varepsilon$ при условии $0 < |x - a| < \delta$;
 4. Нет правильного ответа;

12. Выберите один верный ответ. Сколько замечательных пределов существует?

1. Пять;
2. Два;
3. Четыре;
4. Три;

13. Выберите один верный ответ. Сколько свойств предела знаете?

1. 9;
2. 2;
3. 4;
4. 3;

14. Выберите один верный ответ. Как называется данная формула $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

1. Первый замечательный предел;
2. Второй замечательный предел;
3. Второе свойство предела;
4. Первое свойство предела;

15. Выберите один верный ответ. Какая из этих формул относится к свойствам пределов?

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a}{x} = 1$;
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a}{x} = 0$;
3. $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) \pm g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$;
4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a}{x} = 0$;

16. Выберите один верный ответ. Как называется данная формула $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$

1. Первый замечательный предел;
2. Второй замечательный предел;
3. Второе свойство предела;

4. Первое свойство предела;

17. Выберите один верный ответ. Какая из данных функций нечетная:

- 1) $y = x^3 - x$
- 2) $y = (x+2) - 3$
- 3) $y = x - 2$

18. Выберите один верный ответ. Найдите точки пересечения графика функции с осью абсцисс $y = 3x - x^2$:

- 1) (0; 0) (1; 1)
- 2) (0; 0) (3; 0)
- 3) (0; 0) (1; 1)

19. Выберите один верный ответ. Какая из данных функций не является ни четной, ни нечетной:

- 1) $y = x - 2$
- 2) $y = x^2$
- 3) $y = x^3$

20. Выберите один верный ответ. При каких значениях аргумента значение функции $y = -0,4x + 5$, равно 13:

- 1) - 20
- 2) 20
- 3) - 15

21. Выберите один верный ответ. Укажите четную функцию:

- 1) $y = 23 - x$
- 2) $y = \sqrt[3]{x - 4}$
- 3) $y = x^4$

22. Выберите один верный ответ. Дана функция $f(x) = x^6 + 5$ Найдите $f(2)$:

- 1) 69
- 2) 40
- 3) 60

23. Выберите один верный ответ. Укажите четную функцию:

- 1) $y = x - x^3$
- 2) $y = x^4 + 2$
- 3) $y = x - 2$

24. Выберите один верный ответ. Функция, у которой область определения симметрична относительно начала координат и для любого x из области определения справедливо равенство $f(-x) = -f(x)$:

- 1) нечетная функция
- 2) четная функция
- 3) ограниченная функция

25. Выберите один верный ответ. Какова область определения функции $y = x - 6$:

- 1) $(0; + \infty)$
- 2) $(- \infty; + \infty)$
- 3) $(- \infty; 0) \cup (0; + \infty)$

26. Выберите один верный ответ. Правило, с помощью которого по каждому значению независимой переменной можно найти единственное значение переменной называется

- 1) значением
- 2) аргументом
- 3) функцией

27. Выберите один верный ответ. Найдите значение функции $y = 2x - 5$ при $x = -4$:

- 1) -13
- 2) -3
- 3) 13

28. Выберите один верный ответ. Одно из основных свойств функции:

- 1) периодичность функции
- 2) системность функции
- 3) систематичность функции

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 03

29. Выберите один верный ответ. Производная функции $y = \frac{1}{7}x^7 + 2x^4 - 7$ равна

- 1) $\frac{1}{7}x^6 + 5x^3$
- 2) $x^7 + 20x^5$
- 3) $x^7 + 5x^4$
- 4) $x^6 + 8x^3$

30. Выберите один верный ответ. Производная функции $y = -x \cos x$ в точке $x_0 = \pi$

- 1) 1
- 2) π
- 3) $\pi/2$
- 4) $-\pi$

31. Выберите один верный ответ. Производная функции $y = \frac{1-x}{x^2+1}$ в точке $x_0 = 1$ равна

- 1) 0,5
- 2) 1
- 3) -0,5
- 4) -1

32. Выберите один верный ответ. Производная функции $y = -\sqrt{3} \cos x + \sin \frac{\pi}{3} - \frac{3}{\pi}x^2$ в точке

$x = \pi/3$ равна

- 1) 0,5
- 2) -0,5
- 3) 1
- 4) 0

33. Выберите один верный ответ. Чтобы верно определить точки максимума и минимума функции, необходимо следовать:

- 1) произвольному алгоритму действий
- 2) алгоритму их нахождения

3) оба варианта допустимы

34. Выберите один верный ответ. Если функция f имеет положительную производную в каждой точке интервала (a, b) , то эта функция ... на этом интервале:

- 1) возрастает
- 2) убывает
- 3) остается неизменной

35. Выберите один верный ответ. Условие, при котором существование экстремума невозможно:

1. Если производная при переходе через критическую точку меняет знак с + на –
2. Если производная при переходе через критическую точку меняет знак с – на +
3. Если производная при переходе через критическую точку сохраняет свой знак

36. Выберите один верный ответ. Вычислите: $\int_{-1}^1 x^6 dx$

1. $\frac{1}{7}$
2. $\frac{2}{6}$
3. $\frac{1}{6}$
4. $\frac{2}{7}$

37. Выберите один верный ответ. Неопределенный интеграл от функции –

- 1) совокупность всех первоначальных
- 2) совокупность всех первообразных
- 3) совокупность всех основных

38. Выберите один верный ответ. Формула для вычисления определенного интеграла:

- 1) ньютона
- 2) пифагора
- 3) ньютона-лейбница
- 4) фурье

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 04

39. Выберите один верный ответ. Вставить пропущенное слово

Дифференциальным уравнением (ДУ) называется уравнение, связывающее между собой независимую переменную x , искомую функцию y и её _____ или дифференциалы.

- 1) интеграл
- 2) производные
- 3) значения функции

40. Выберите один верный ответ. ДУ первого порядка называется уравнение вида

- 1) $F(x, y, y') = 0$
- 2) $F(x, y', y'') = 0$
- 3) $ax+b=0$

41. Выберите один верный ответ. Уравнение вида $y'' + py' + qy = 0$ называется

- 1) линейное уравнение
- 2) ДУ с разделяющимися переменными
- 3) ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами

42. Выберите один верный ответ. Характеристическое уравнение ДУ имеет вид

- 1) $a^2x+c=0$
- 2) $\lambda^2 + p\lambda + q = 0$
- 3) $\lambda^2 + p\lambda + q = c(x)$

43. Выберите один верный ответ. Решение вида: $y = C_1e^{\lambda x} + C_2xe^{\lambda x}$ имеет ДУ, если

- 1) $\lambda_1 \neq \lambda_2$
- 2) $\lambda_1 + \lambda_2$
- 3) $\lambda_1 = \lambda_2$

44. Выберите один верный ответ. Для любых двух событий A и B справедливо:

$$P(A + B) = P(A) + P(B)$$

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) нет
- 2) да

45. Выберите один верный ответ. Дрессировщик выводит на арену 10 собачек одной колонной друг за другом. Тогда число способов это сделать, равно ...

- 1) 11!
- 2) 10!
- 3) 10^{10}
- 4) 9!

46. Из приведенных событий, события, вероятность наступления которых равно 0, являются ...

Выберите два из 4 вариантов ответа:

- 1) «Выбор синего шара из урны с синими шарами»
- 2) «Покупка выигрышного лотерейного билета»
- 3) «Выбор синего шара из урны с белыми шарами»
- 4) «Выращивание ананасов на елке в Сибирской тайге»

47. Выберите один верный ответ. Классическое определение вероятности случайного события формулируется так: Вероятностью события A называется ...

- 1) отношение числа исходов, благоприятствующих событию A , к общему числу равновозможных исходов, образующих полную группу
- 2) отношение общего числа исходов, к числу благоприятствующих событию A
- 3) предел, к которому стремится отношение относительной частоты к общему числу опытов, при количестве опытов, стремящемся к бесконечности
- 4) отношение благоприятствующих случаев к общему числу равновозможных совместных событий
- 5) отношение относительной частоты событий, благоприятствующих опыту, к общему числу испытаний

48. Выберите один верный ответ. Вероятность того, что один станок сломается в течение смены, равна 0,2. Тогда вероятность того, что в течение смены из трех станков откажет хотя бы один, равна ...

- 1) 0,2
- 2) 0,64
- 3) 0,488
- 4) 0,512

49. Выберите один верный ответ. Полную группу несовместных событий образуют события A_1 ,

$A_2, \dots, A_n \dots$

- 1) вероятность которых одинакова
- 2) которые являются зависимыми и достоверными
- 3) которые наступили в результате проведения испытаний
- 4) которые попарно несовместны и сумме составляют достоверное событие

50. Выберите один верный ответ. В магазин поступило 30% телевизоров фирмы A , остальные - фирмы B . В продукции фирмы A брак составляет 20% телевизоров, фирмы B - 15%. Вероятность наудачу выбрать исправный телевизор составляет ...

- 1) 0,835
- 2) 0,105
- 3) 0,65

51. Дан закон распределения вероятностей дискретной случайной величины X :

X	1	2	3	4
P	a	0,3	0,4	0,1

Тогда значение a равно ...

Запишите число:

52. Выберите один верный ответ. В задачах на расчёт вероятности того, что в n независимых испытаниях (при малом числе испытаний) событие A появится ровно k раз, используется ...

- 1) интегральная теорема Муавра-Лапласа
- 2) локальная теорема Муавра-Лапласа
- 3) формула Пуассона
- 4) формула Бернулли

53. Выберите один верный ответ. В студенческой группе, состоящей из 10 человек, нужно выбрать двух человек на конференцию. Сколькими способами это можно сделать?

- 1) $\frac{2}{10}$
- 2) $\frac{1}{2}$
- 3) A_{10}^2
- 4) C_{10}^2
- 5) $2!$

5.2 Критерии оценки

Экзамен проводится в группе численностью не более 25 человек.

Время выполнения задания – 90 минут.

Тест включает 53 заданий, в том числе по 1 заданию открытого и закрытого типа по каждой контролируемой компетенции.

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавший умение применять теоретические сведения для решения практических задач, умеющий находить необходимую информацию и использовать ее.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по учебной дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерии оценивания контролируемых компетенций

Результаты (освоенные компетенции)	Критерии
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Шкала оценивания контролируемых компетенций

Процент результативности правильных ответов	Качественная оценка	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
85-100	5	отлично
66-84	4	хорошо
51-65	3	удовлетворительно
менее 51	2	неудовлетворительно

Эталон ответов

ОК.01	
1	1
2	2
3	4
4	2
5	1
6	2
7	1
8	1
9	3
10	3

OK.02	
11	3
12	2
13	4
14	1
15	3
16	2
17	1
18	2
19	1
20	1
21	3
22	1
23	2
24	1
25	2
26	3
27	1
28	1
OK.03	
29	4
30	1
31	4
32	2
33	2
34	1
35	3
36	4
37	2
38	3
OK.04	
39	2
40	1
41	3
42	2
43	3
44	1
45	2
46	3; 4
47	1
48	3
49	4
50	1
51	0,2
52	4
53	4