

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.09.2024 08:31:52
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Г.Н. Камышова / Камышова Г.Н./
«27» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
Направление подготовки	38.03.01 Экономика
Направленность (профиль)	Экономика предприятий и организаций агропромышленного комплекса
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очно-заочная
Кафедра-разработчик	Математика, механика и инженерная графика
Ведущий преподаватель	Каневская И.Ю., доцент

Разработчик: доцент, Каневская И.Ю.

И.Ю. Каневская
(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	26

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Математический анализ» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки Экономика специальности 38.03.01, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1327 от 12.11.2015, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Математический анализ»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-1	<i>способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</i>	<p>знает: основные понятия и определения математического анализа: функции, ее график, предел функции, непрерывность, функции многих переменных, частные производные, дифференциал функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды необходимых для решения экономических задач;</p> <p>умеет: решать задачи на нахождение предела функции; производной и дифференциала функции; вычислять неопределенные интегралы, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла; применять основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функции многих переменных; решать дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка; применять основные теоремы исследования рядов. Применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;</p>	1, 2	лекции, практические занятия	устный опрос, типовой расчет

		владеет: методами решения задач математического анализа; дифференциального исчисления функции одной переменной; интегрального исчисления функции одной переменной; применения рядов для решения экономических задач; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.			
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы	знает: основные понятия и определения математического анализа: функции, ее график, предел функции, непрерывность, функции многих переменных, частные производные, дифференциал функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды необходимых для решения экономических задач;	1, 2	лекции, практические занятия	устный опрос, типовой расчет
		умеет: решать задачи нахождение предела функции; производной и дифференциала функции; вычислять неопределенные интегралы, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла; применять основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функции многих переменных; решать дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка; применять основные теоремы исследования рядов. Применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;			
		владеет: методами решения задач математического анализа; дифференциального исчисления функции одной переменной; интегрального исчисления функции одной пе-			

		ременной; применения рядов для решения экономических задач; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.			
--	--	--	--	--	--

Примечание:

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Линейная алгебра», «Микроэкономика», «Финансы», «Экология», «Введение в специальность», «Экономика и технология производства продукции растениеводства», «Экономика и технология производства продукции животноводства», «Ценообразование в АПК», «Ценовые стратегии в АПК», «Экономическая оценка технического обеспечения предприятия АПК», «Экономическая оценка применения ресурсосберегающих технологий в АПК», «Анализ микроэкономических показателей предприятий АПК», «Анализ статистической отчетности предприятия АПК», «Экономика агропродовольственных рынков», «Коммерческая деятельность в АПК», «Государственное экономическое регулирование АПК», «Экономическое регулирование рисками предприятия АПК», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Технологическая практика», «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», «Экономика недвижимости».

Компетенция ОПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Линейная алгебра», «Эконометрика», «Статистика», «Экономика общественного сектора», «Экономическая информатика», «Экономический анализ и диагностика производственно-финансовой деятельности», «Документирование экономической деятельности предприятия АПК», «Анализ микроэкономических показателей предприятий АПК», «Анализ статистической отчетности предприятия АПК», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Технологическая практика», «Преддипломная практика», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1.	устный опрос	средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.	вопросы по разделам дисциплины
2.	типовой расчет	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк типовых заданий

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Введение в математический анализ.	ПК-1	Устный опрос, типовой расчет
2.	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Предел и непрерывность функции.	ПК-1	Устный опрос, типовой расчет
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	ПК-1	Устный опрос, типовой расчет
4.	Раздел 4. Интегральное исчисление функции. Неопределенный интеграл.	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет
5.	Раздел 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет
6.	Раздел 6. Числовые ряды.	ОПК-3	Устный опрос, типовой расчет

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Математический анализ» на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-1, 1 семестр	знает	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по математическому анализу: по теме предел, дифференциальное и интегральное исчисление	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала математического анализа: по темам предел, производная, интеграл
	умеет	не умеет использовать формулы при решении элементарных задач по нахождению производных и интегралов	в целом успешное, но не системное умение знания по всем темам математического анализа: дифференцирование, интегрирование	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение по темам математического анализа, используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение применять формулы, решать задачи математического анализа
	владеет навыками	обучающийся не владеет методами применять формулы и навыков решения задач математического анализа	в целом успешное, но не системное владение формулы и навыков решения задач математического анализа	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владения формул и навыков ре-	успешное и системное владение формулами и навыками решения задач математического анализа

				шения задач математического анализа	
ОПК-3, 2 семестр	знает	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по математическому анализу: по теме дифференциальные уравнения и ряды, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала математического анализа: по темам дифференциальные уравнения и ряды практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет	не умеет использовать формулы при решении дифференциальных уравнений, рядов и допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	в целом успешное, но не системное умение знания по всем темам математического анализа: решение дифференциальных уравнений, рядов используя современные методы и показатели оценки знает и умеет решать определители, знает формулы, но не умеет их применять при решении сложных задач	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение по темам математического анализа, используя современные методы и показатели такой оценки	сформированное умение применять формулы, решать задачи математического анализа
	владеет навыками	обучающийся не владеет методами применять формулы и навыков решения задач	в целом успешное, но не системное владение формулы и	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или	успешное и системное владение формулами и навыками ре-

		математического анализа	навыков решения задач математического анализа	сопровождающееся отдельными ошибками владения формул и навыков решения задач математического анализа	шения задач математического анализа
--	--	-------------------------	---	--	-------------------------------------

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

3.1. Входной контроль

Вопросы входного контроля 1 семестр 1 курс

1. Операции сложения матриц, умножение матриц на число, умножение матриц.
2. Определители второго и третьего порядков, их свойства.
3. Существование обратной матрицы и ее вычисление.
4. Системы двух и трех линейных алгебраических уравнений с двумя и тремя неизвестными.
5. Операции сложения векторов, вычитание векторов, умножение вектора на число. Проекция вектора на ось. Теоремы о проекциях вектора.
6. Понятие о комплексном числе. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Операции над комплексными числами.
7. Различные виды уравнения прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, проходящей через две точки, через точку в заданном направлении, в отрезках на осях, нормальное, общее. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности, перпендикулярности, совпадения двух прямых.
8. Общее уравнение плоскости, нормальное уравнение. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Уравнение плоскости, проходящей через три точки
9. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
10. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции в точке, односторонние пределы.
11. Первый и второй замечательные пределы.
12. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства непрерывных функций.
13. Определение числовой последовательности.

14. Способы задания последовательностей.
15. Ограниченные последовательности.
16. Предел числовой последовательности.
17. Необходимое и достаточное условия сходимости последовательности.
18. Предел функции в точке.
19. Теоремы о пределах функции в точке.

Вопросы входного контроля 2 семестр 1 курс

1. Приращение аргумента.
2. Приращение функции в точке x_0 .
3. Непрерывная функция в точке.
4. Точки разрыва функции.
5. Производная функции в точке.
6. Необходимое условие существования производной функции в точке.
7. Дифференцируемая функция в точке.
8. Понятие дифференцирования.
9. Таблица производных. Свойства.
10. Методы вычисления производных
11. Первообразная и неопределенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию первообразной функции. Теорема о первообразных функциях. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов некоторых функций.
12. Способы вычисления интегралов: а) непосредственное интегрирование путем преобразования подынтегральной функции; б) способ интегрирования произведения по частям.
13. Интегрирование рациональных функций. Понятие об элементарных дробях I, II, III, IV типов. Интегрирование элементарных дробей. Интегрирование неправильной рациональной дроби: выделение целой части и разложение правильной рациональной дроби в сумму правильных рациональных дробей I, II, III, IV типов.
14. Определенный интеграл и его свойства. Задача о площади криволинейной трапеции. Определение интеграла как предела интегральных сумм. Теорема о существовании интеграла. Свойства интегралов.
15. Основная теорема и основная формула интегрального исчисления.
16. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
17. Методы замены переменной и интегрирования произведения по частям.
18. Геометрические приложения: вычисления площадей плоских фигур в декартовой и полярной системах координат, длин дуг кривых, объемов тел и площадей поверхностей вращения.
19. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.

20. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
21. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
22. Уравнение Бернулли.
23. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
24. Решение однородного ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.

3.2. Типовой расчет

По дисциплине «Математический анализ» предусмотрено проведение письменной выполнения типового расчета. Тематика типового расчета определена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств (таблица 1). Типовой расчет составлен по тридцати вариантной в каждом разделе по курсу (приведен один из вариантов).

Вариант 0. Образец решения типового расчёта.

Типовой расчет по теме «Неопределенный интеграл»

Вычислить интеграл:

$$\int \arccos 5x dx = \left[\begin{array}{l} u = \arccos 5x, \quad du = (\arccos 5x dx)' dx = \frac{-5 dx}{\sqrt{1-25x^2}} \\ dv = dx, \quad v = \int dx = x \end{array} \right] =$$

3.3. Устный опрос

По дисциплине «Математический анализ» предусмотрено проведение устного опроса.

Вопросы по всем темам.

1. Предел функции и непрерывность.
2. Дифференциал функции и его применение.
3. Исследование функций при помощи производных.
4. Экстремум функции.
5. Вычисление неопределенных и определенных интегралов.
6. Дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
7. Задача Коши.
8. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.
9. Однородные уравнения, уравнений в полных дифференциалах, линейные.
10. Числовой ряд.

11. Сходящийся, расходящийся ряд.
12. Знакопеременный ряд.
13. Знакочередующийся ряд.

3.4. Рубежный контроль

Цель проведения рубежного контроля – проверка уровня усвоения раздела или тем курса по дисциплине «Математический анализ».

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на контактных занятиях

1. Действительные числа. Постоянные и переменные величины. Абсолютная величина действительного числа и ее свойства. Понятие о функциональной зависимости. Область задания и область изменения числовой функции. Классификация функций |по способу задания и характерным свойствам.

2. Числовая последовательность и ее предел. Предел функции в точке, односторонние пределы. Предел функции при неограниченном увеличении аргумента. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Основные теоремы о пределах.

3. Первый и второй замечательные пределы, их вывод. Число Эйлера, натуральные логарифмы, гиперболические функции. Сравнение бесконечно малых величин и эквивалентные бесконечно малые величины.

4. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства непрерывных функций. Основные теоремы о непрерывных функциях: теоремы Коши и Вейерштрасса.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Понятие комплексного числа.
2. Формы записи комплексных чисел.
3. Действия над комплексными числами.
4. Операции над комплексными числами, заданными в показательной форме.
5. Основная теорема алгебры.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на контактных занятиях

1. Производная функции. Определение производной функции, её геометрический и механический смысл.

2. Правила вычисления производной: производная суммы, произведения, частного.

3. Сложная функция и её дифференцирование.

4. Обратная функция и её дифференцирование.

5. Производные неявной и параметрической функции.

6. Понятие о дифференциале функции одной независимой переменной, его геометрический смысл.

7. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям значений функции.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Что называется пределом числовой последовательности, как его обозначить символически?

2. Сформулируйте основные теоремы о пределах, используемые для нахождения предела функции и запишите формулы двух замечательных пределов.

3. Что называется точкой разрыва функции 1-го рода и 2-го рода, приведите пример.

4. Определение производной функции, правила и таблица вычисления производных.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на контактных занятиях

1. Частные производные, их геометрический смысл.

2. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям.

3. Частные производные сложной функции.

4. Производные неявной функции.

5. Производная по направлению, ее связь с частными производными.

6. Градиент, его свойства.

7. Частные производные высших порядков.

8. дифференциалы высших порядков.

9. Экстремум функции независимых переменных. Необходимое и достаточное условия.

10. Условный экстремум. Необходимое и достаточное условия.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определение экстремума функции;

2. Исследование функции: на выпуклость, вогнутость, определение точек перегиба, нахождение асимптот функции.

Вопросы рубежного контроля № 4

Вопросы, рассматриваемые на контактных занятиях

1. Первообразная и неопределенный интеграл.

2. Задачи, приводящие к понятию первообразной функции.

3. Теорема о первообразных функциях.

4. Определение неопределенного интеграла.

5. Свойства неопределенного интеграла.

6. Таблица интегралов некоторых функций.

7. Непосредственное интегрирование путем преобразования подынтегральной функции.
8. Интегрирование подстановкой.
9. Интегрирование рациональных функций.
10. Понятие об элементарных дробях I,II,III,IV типов.
11. Интегрирование элементарных дробей.
12. Интегрирование неправильной рациональной дроби: выделение целой части и разложение правильной рациональной дроби в сумму правильных рациональных дробей I,II,III,IV типов.
13. Метод неопределенных коэффициентов.
14. Использование тригонометрических преобразований.
15. Интегрирование иррациональных функций.
16. Тригонометрические подстановки.
17. Основная теорема и основная формула интегрального исчисления.
18. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
19. Свойства определенного интеграла.
20. Методы замены переменной и интегрирования произведения по частям.
21. Вычисление площадей плоских фигур в декартовой и полярной системах координат.
22. Вычисление длины дуги плоской кривой.
23. Вычисление объема тела.
24. Вычисление площади поверхности вращения.
25. Приложения к задачам механики: вычисление координат центра тяжести плоской кривой и плоской фигуры. Работа силы.
26. Приближенное вычисление определенного интеграла.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Понятие первообразной функции и определение неопределенного интеграла.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица интегралов.
4. Простейшие приемы интегрирования неопределенного интеграла.
5. Понятие определенного интеграла.
6. Свойства определенного интеграла.
7. Простейшие приемы интегрирования определенного интеграла.

Вопросы рубежного контроля № 5

Вопросы, рассматриваемые на контактных занятиях

1. Определение дифференциального уравнения, его порядка, частного и общего решения, частного и общего интеграла.

2. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Уравнение Бернулли.
6. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
7. Однородные ЛДУ второго порядка: свойства решений, теорема о структуре общего решения.
8. Решение однородного ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
9. Неоднородное ЛДУ второго порядка: свойства решений, теорема о структуре общего решения.
10. Вид частного решения неоднородного ЛДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определение и общий вид дифференциального уравнения.
2. Общее решение, задача Коши.
3. Дифференциальные уравнения и методы их решения.

Вопросы рубежного контроля № 6

Вопросы, рассматриваемые на контактных занятиях

1. Числовой ряд.
2. Сходящийся, расходящийся ряд.
3. Знакопеременный ряд.
4. Знакопеременный ряд.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные понятия числового ряда.
2. Примеры числовых рядов.
3. Необходимый и достаточные признаки сходимости.

3.5. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 Экономика в 1 семестре видом промежуточной аттестации является зачет, во 2 семестре – экзамен.

Вопросы, выносимые на зачет 1 семестре и 2 семестр экзамен

Вопросы, выносимые на зачет

1. Предел функции.

2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими функциями.
3. Теоремы о пределах.
4. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов.
5. Первый и второй замечательные пределы.
6. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва первого и второго рода.
7. Приращение аргумента и приращение функции. Понятие производной.
8. Механический и геометрический смысл производной.
9. Связь дифференцирования и непрерывности.
10. Основные теоремы дифференцирования. Таблица производных.
11. Производные высших порядков.
12. Дифференциал функции.
13. Возрастание и убывание функции.
14. Максимум и минимум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
15. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия существования точки перегиба.
16. Асимптоты: вертикальные, горизонтальные и наклонные.
17. Схема полного исследования функции.
18. Понятие функции нескольких переменных. Область определения.
19. Линии и поверхности уровня
20. Предел и непрерывность функций нескольких переменных.
21. Частные приращения и частные производные.
22. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям.
23. Частные производные высших порядков.
24. Экстремум функции двух переменных.
25. Условный экстремум
26. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Методы вычисления неопределенного интеграла.
4. Метод подстановки.
5. Метод интегрирования по частям.
6. Интегрирование рациональных дробей.
7. Понятие интегральной суммы.
8. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Геометрический смысл определенного интеграла.
10. Свойства определенных интегралов.

11. Методы вычисления определенных интегралов.
12. Несобственные интегралы и методы их вычисления.
13. Дифференциальные уравнения.
14. Порядок дифференциального уравнения.
15. Общее и частное решения. Теорема Коши.
16. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
17. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка и метод их решения.
18. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и метод их решения.
19. Дифференциальные уравнения второго порядка.
20. Дифференциальные уравнения второго порядка допускающие понижение порядка.
21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
22. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
23. Числовой ряд.
24. Сходящийся, расходящийся ряд.
25. Знакопеременный ряд.
26. Знакопеременный ряд.

Описание экзаменационного билета.

Экзаменационный билет состоит из следующих вопросов:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Практическая задача.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова
 Кафедра «Математика, механика и инженерная графика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

по дисциплине «Математический анализ»

1. Теорема о первообразных функциях. Определение неопределенного интеграла.
2. Уравнение Бернулли.
3. Найти площадь фигуры, заключенной между параболой $y = 8x - x^2$ и $y = x^2 + 18x - 12$.

Дата

« » _____ 20 ____ г.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Математический анализ» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)		Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной про-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)		Описание
			граммой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основные понятия и определения математического анализа: функции, ее график, предел функции, непрерывность, функции многих переменных, частные производные, дифференциал функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды необходимых для решения экономических задач;

умения: решать задачи на нахождение предела функции; производной и дифференциала функции; вычислять неопределенные интегралы, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла; применять основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функции многих переменных; решать дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка; применять основные теоремы исследования рядов. Применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;

владение навыками: методами решения задач математического анализа; дифференциального исчисления функции одной переменной; интегрального исчисления функции одной переменной; применения рядов для решения экономических задач; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
хорошо	обучающийся демонстрирует: полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические

	задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Обучающийся, показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении практических заданий, предусмотренных программой.

4.2.2. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: основные понятия и определения математического анализа: функции, ее график, предел функции, непрерывность, функции многих переменных, частные производные, дифференциал функции, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды необходимых для решения экономических задач;

умения: решать задачи на нахождение предела функции; производной и дифференциала функции; вычислять неопределенные интегралы, площади плоских фигур с помощью определенного интеграла; применять основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функции многих переменных; решать дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка; применять основные теоремы исследования рядов. Применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;

владение навыками: методами решения задач математического анализа; дифференциального исчисления функции одной переменной; интегрального исчисления функции одной переменной; применения рядов для решения экономических задач; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	задание выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.
хорошо	задание выполнено правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
удовлетворительно	задание выполнено правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

неудовлетворительно	допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или задание не решено полностью.
----------------------------	--

Разработчик: доцент, Каневская И.Ю.


(подпись)