Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.09.2024 08:27:07
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
_____ / Камышова Г.Н./
«27» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**
Направление подготовки	**38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль)	**Бухгалтерский учет, анализ и аудит**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Математика, механика и инженерная графика**
Ведущий преподаватель	**Каневская И.Ю., доцент**

Разработчик: доцент, Каневская И.Ю. _____
(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, характеризующих 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 № 1327 от 12.11.2015

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 от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ, 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 обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (год)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-1	*способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов*	**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 занятие	устный опрос, типовой расчет
		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;			

		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 занятие	устный опрос, типовой расчет
		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;			
		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 год	**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 год	**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. Типовой расчет

По дисциплине «Математический анализ» предусмотрено проведение 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:

$$\int \arccos 5x dx = \begin{bmatrix} u = \arccos 5x,\ du = \left(\arccos 5x dx\right)' dx = \dfrac{-5dx}{\sqrt{1-25x^2}} \\ dv = dx, \qquad v = \int dx = x \end{bmatrix} =$$

3.2. 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.

3.3 Промежуточная аттестация

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

Вопросы, выносимые на зачет 1 курс и на экзамен 2 курс

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. Знакочередующийся 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 параболами $y = 8x - x^2$ $y = x^2 + 18x - 12$.

Дата « »_____20____ г.

Зав. кафедрой Г.Н. Камышова

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 текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего 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
высокий	«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
базовый	«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«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 программой, 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 текущем контроле и 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 функциональ-

ные 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)