

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра гуманитарных и математических наук

Согласовано
на Методическом совете факультета
технологий животноводства и ветеринарной
медицины
«18 » апреля 2019 г.

Утверждено
решением кафедры гуманитарных и
математических наук
от «16» апреля 2019 г.
протокол № 9

Рабочая программа дисциплины

Основы математического анализа

Направление подготовки **36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль) программы **Продуктивное и непродуктивное
(кинология) животноводство**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Смоленск 2019

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния

Составитель: доцент, к. ф.-м. н., доцент Изотова О.А.

«15» апреля 2019г.

Рецензент: заведующий кафедрой менеджмента
и естественно-научных дисциплин
ФГБОУ ВО «СГАФКСТ»
д. ф.-м. н., профессор Юденков А.В.

«15» апреля 2019г.

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

В результате изучения дисциплины «Основы математического анализа» у обучающихся формируются следующие общекультурная и общепрофессиональная компетенции:

Содержательная структура компонентов компетенций

Названия компетенций	Части компонентов
способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: способы к самоорганизации и самообразованию; способы поиска, хранения, обработки и анализа информации.
	Уметь: абстрактно мыслить, применять основные законы естественнонаучных дисциплин; применять методы математического моделирования.
	Владеть: анализом и синтезом, навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин; навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач.
способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ОПК-2)	Знать: способы сбора, анализа и интерпретацию материалов в области животноводства; основные понятия математического анализа, принципы математического моделирования при решении задач в сфере АПК.
	Уметь: применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в сфере АПК.
	Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения задач в сфере АПК; методикой построения, анализа и применения математических моделей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы математического анализа» входит в базовую часть. Знания и навыки, полученные при ее изучении, позволяют сформировать у будущего бакалавра умение использовать математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности.

Цель дисциплины – дать студентам основные понятия математического анализа, используемые для описания и моделирования различных по своей природе математических задач; привить студентам навыки использования алгебраических методов в практической деятельности; показать студентам универсальный характер алгебраических понятий для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей различного рода систем и объектов.

Задачи дисциплины:

- формирование необходимого уровня фундаментальной математической подготовки;
- ориентация обучающихся на использование методов математического анализа при решении прикладных задач;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	144
часов	4
Аудиторная (контактная) работа, часов	64
в т.ч. занятия лекционного типа	32
занятия семинарского типа	32
Самостоятельная работа обучающихся, часов	53
Контроль	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен

3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	1 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	144
часов	4
Аудиторная (контактная) работа, часов	8
в т.ч. занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	127
Контроль	9
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид контроля	Перечень компетенци й
	всего	в том числе			
		аудиторной работы	самостоятельно й работы		
Семестр 2					
Раздел 1.	72	39	33	Тестирование	ОК-7

Математический анализ (Часть 1)				Устный опрос	ОПК-2
1.1. Множества. Функция	24	13	11		
1.2. Теория пределов	24	13	11		
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	24	13	11		
Раздел 2. Математический анализ (Часть 2)	45	25	20	Тестирование Устный опрос	ОК-7 ОПК-2
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	23	13	10		
2.1. Ряды	22	12	10		
Контроль	27				
Итого	144	64	53		

Заочная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид контроля	Перечень компетенци й
	всего	в том числе			
		аудиторной работы	самостоятельно й работы		
Семестр 1					
Раздел 1. Математический анализ (Часть 1)	83	6	77	Тестирование Устный опрос	ОК-7 ОПК-2
1.1. Множества. Функция	28	2	26		
1.2. Теория пределов	28	2	26		
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	27	2	25		
Раздел 2. Математический анализ (Часть 2)	52	2	50	Тестирование Устный опрос	ОК-7 ОПК-2
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	26	1	25		
2.1. Ряды	26	1	25		
Контроль	9				
Итого	144	8	127		

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Математический анализ (Часть 1)

Цель – освоение методов математического анализа для применения их в последующем при решении оптимизационных задач.

Задачи: укрепление и расширение знаний по математическому анализу, приобретенных на предшествующем этапе обучения.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Множества. Функция

Множества. Действительные числа. Понятие функции. Последовательности

1.2. Теория пределов

Предел функции в точке. Бесконечно малые функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Замечательные пределы

1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Непрерывность функции. Производная функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных

Раздел 2. Математический анализ (Часть 2)

Цель – освоение методов математического анализа для применения их в последующем при решении оптимизационных задач.

Задачи: укрепление и расширение знаний по математическому анализу, приобретенных на предшествующем этапе обучения.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной

Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенные вычисления определенного интеграла

2.2. Ряды

4.3 Тематический план по очной форме обучения

Раздел 1. Математический анализ (Часть 1)

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
1.1. Множества. Функция	1. Множества. Действительные числа 2. Понятие функции 3. Последовательности	6
1.2. Теория пределов	1. Предел функции в точке 2. Бесконечно малые функции 3. Эквивалентные бесконечно малые функции 4. Замечательные пределы	6
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1. Непрерывность функции 2. Производная функции 3. Производные высших порядков 4. Дифференциал функции 5. Исследование функций при помощи производных	6

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
1.1. Множества. Функция	Семинар	7
1.2. Теория пределов	Групповая дискуссия*	7
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Семинар	7

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1разделе – 5 ч.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
1.1. Множества. Функция	11	Тестирование Устный опрос
1.2. Теория пределов	11	
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	11	

Раздел 2. Математический анализ (Часть 2)

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Неопределенный интеграл 2. Основные методы интегрирования 3. Определенный интеграл 4. Несобственные интегралы	6

	5. Геометрические и физические приложения определенного интеграла 6. Приближенные вычисления определенного интеграла	
2.2. Ряды	1. Числовые ряды 2. Степенные ряды 3. Ряды Фурье	6

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	Семинар	7
2.2. Ряды	Групповая дискуссия*	6

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 8 ч.

учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 13 ч.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	10	Тестирование Устный опрос
2.2. Ряды	10	

4.4 Тематический план по заочной форме обучения

Раздел 1. Математический анализ (Часть 1)

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
1.1. Множества. Функция	4. Множества. Действительные числа 5. Понятие функции 6. Последовательности	1
1.2. Теория пределов	5. Предел функции в точке 6. Бесконечно малые функции 7. Эквивалентные бесконечно малые функции 8. Замечательные пределы	1
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6. Непрерывность функции 7. Производная функции 8. Производные высших порядков 9. Дифференциал функции 10. Исследование функций при помощи производных	1

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
1.1. Множества. Функция	Семинар	1

1.2. Теория пределов	Групповая дискуссия*	1
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Семинар	1

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1разделе – 1 ч.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
1.1. Множества. Функция	26	Тестирование Устный опрос
1.2. Теория пределов	26	
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	25	

Раздел 2. Математический анализ (Часть 2)

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоёмкость, часов
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	7. Неопределенный интеграл 8. Основные методы интегрирования 9. Определенный интеграл 10. Несобственные интегралы 11. Геометрические и физические приложения определенного интеграла 12. Приближенные вычисления определенного интеграла	1
2.2. Ряды	4. Числовые ряды 5. Степенные ряды 6. Ряды Фурье	

Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоёмкость, часов
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	Семинар	
2.2. Ряды	Групповая дискуссия*	1

* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 1 ч.

учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств всего – 2 ч.

Самостоятельная работа

Тема	Трудоёмкость, часов	Контроль
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	25	Тестирование Устный опрос
2.2. Ряды	25	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Основы математического анализа» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентируя внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов заочного обучения.

Студенты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю).

1. Мишин, И.Н. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. / И. Н. Мишин. – Смоленск, ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2016. – 38 с. – Режим доступа: http://www.sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Sam_rab_obuch_Mishin.pdf

7. Оценочные материалы.

Оценочные материалы в виде фонда оценочных средств по дисциплине представлены в приложении А к рабочей программе дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

Основная литература:

1. Анкилов, А. В. Высшая математика: учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 / А. В. Анкилов, П. А. Вельмисов, Ю. А. Решетников; под общей редакцией П. А. Вельмисова. – 2-е изд. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 250 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Ankilov.pdf>
2. Практикум по математике / О.В. Кузнецова [электронный ресурс] – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 56 с. – Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/O_V_Kuznecova_Praktikum%D0%9E.pdf

Дополнительная литература:

1. Демьян Е.М., Мокриевич А.Г. Высшая математика. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов [электронный ресурс]. – пос. Персиановский, Донской ГАУ. - 106 с. – Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/3_%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC.%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5.pdf
2. Комогорцев, В. Ф. Высшая математика: учебное пособие для бакалавров аграрного вуза / В. Ф. Комогорцев. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 259 с. – Режим доступа: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=system/files/Komogorcev_V.F._Vysshaya_matematika.pdf

9. Профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>
«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

10. Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcx.ru/opendata/>
Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

11. Лицензионное программное обеспечение

1. Операционная система WindowsXP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка MicrosoftImaginePremium (renewal) в рамках соглашения №600798690 от 30.01.2018)
2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы математического анализа»

Направление подготовки **36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль) программы **Продуктивное и непродуктивное (кинология)
животноводство**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Смоленск 2019

1. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: - способы к самоорганизации и самообразованию; - способы поиска, хранения, обработки и анализа информации. Умеет: - абстрактно мыслить; – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в сфере АПК Владеет: - анализом и синтезом; - навыками применения современного математического инструментария для решения задач в сфере АПК	Тестирование Устный опрос
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: - способы к самоорганизации и самообразованию; – основы математического анализа, необходимые для решения задач в сфере АПК Умеет уверенно: – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в сфере АПК Владеет уверенно: – навыками применения современного математического инструментария для решения задач в сфере АПК; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных явлений	Тестирование Устный опрос

		и процессов	
	Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы к самоорганизации и самообразованию; – по математическому анализу, необходимые для решения задач в сфере АПК <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в сфере АПК – пользоваться современной вычислительной техникой в объеме, необходимом для решения определенного набора учебных задач <p>Показал сформировавшееся систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения современного математического инструментария для решения задач в сфере АПК - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных явлений и процессов 	Тестирование Устный опрос

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы сбора, анализа и интерпретацию материалов в области животноводства; – основы математического анализа необходимые для решения задач в сфере АПК <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в сфере АПК 	Тестирование Устный опрос

		Владеет: - навыками применения информационных, компьютерных и сетевых технологий; - навыками применения современного математического инструментария для решения задач в сфере АПК	
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: – основы математического анализа необходимые для решения задач в сфере АПК – основы представления практических задач Умеет уверенно: – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в сфере АПК Владеет уверенно: – навыками применения современного математического инструментария для решения задач в сфере АПК методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных явлений и процессов	Тестирование Устный опрос
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: – по математическому анализу необходимые для решения задач в сфере АПК Имеет сформировавшееся систематическое умение: – применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в сфере АПК – пользоваться современной вычислительной техникой в	Тестирование Устный опрос

		<p>объеме, необходимом для решения определенного набора учебных задач</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения современного математического инструментария для решения задач в сфере АПК - методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных явлений и процессов 	
--	--	---	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке основных категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы
Выполнение тестов (правильных ответов из 15)	8 и менее	9-11	12-13	14-15

вопросов)				
-----------	--	--	--	--

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов из 20 вопросов)	11 и менее	12-14	15-17	18-20

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

Примерные вопросы для подготовки к устному опросу для текущего контроля по дисциплине «Основы математического анализа»

Примерные вопросы к разделу 1

Тема	Вопросы
1.1. Множества. Функция	1. Множества. Действительные числа 2. Понятие функции 3. Последовательности
1.2. Теория пределов	9. Предел функции в точке 10. Бесконечно малые функции 11. Эквивалентные бесконечно малые функции 12. Замечательные пределы
1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	11. Непрерывность функции 12. Производная функции 13. Производные высших порядков 14. Дифференциал функции 15. Исследование функций при помощи производных

Примерные вопросы к разделу 2

Тема	Вопросы
2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Неопределенный интеграл 2. Основные методы интегрирования 3. Определенный интеграл 4. Несобственные интегралы 5. Геометрические и физические приложения определенного интеграла 6. Приближенные вычисления определенного интеграла
2.2. Ряды	7. Числовые ряды

	8. Степенные ряды 9. Ряды Фурье
--	------------------------------------

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ
по дисциплине
для текущего контроля.

Тесты по дисциплине содержат основные вопросы по всем темам, включенным в рабочую программу дисциплины.

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется не более 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 40 минут.

Примерные тесты к разделу 1

Задание	Ответ записать или выбрать из предложенных вариантов ответов
1. Дана функция $y = \sqrt{6x - x^2} - \ln(x - 3).$ Тогда областью её определения является множество...	
2. Найдите область значений функции $y = x^2 + 4x + 6$	
3. Функция $y = 3\sin x - x^3$ является...	1) чётной 2) нечетной 3) общего вида 4) получётная
4. Периодом функции $y = \cos(4x + 7)$ является число...	1) $T = \frac{\pi}{2}$ 2) $T = 2\pi$ 3) $T = \frac{\pi}{4}$ 4) $T = \pi$ 5) $T = 7\pi$

<p>5. Функция</p> $y = e^{x-3}$ <p>возрастает на промежутке...</p>	<p>1) $[3; +\infty)$</p> <p>2) $(-\infty; +\infty)$</p> <p>3) $(-\infty; 3]$</p> <p>4) $[-3; +\infty)$</p> <p>5) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$</p>
<p>6. Значение предела</p> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ <p>равно...</p>	<p>1) 6</p> <p>2) 0</p> <p>3) 3</p> <p>4) ∞</p> <p>5) 1</p>
<p>7. Найти предел функции</p> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x - 14}{x^2 - 6x + 8}$	<p>1) $-4,5$</p> <p>2) -5</p> <p>3) $-5,5$</p> <p>4) -6</p>
<p>8. Предел</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{19x^4 + 7x^2 - 24x + 17}{5x^4 - 2x^3 + 19x + 41}$ <p>равен...</p>	<p>1) $\frac{17}{41}$</p> <p>2) 0</p> <p>3) $\frac{19}{5}$</p> <p>4) ∞</p>
<p>9. Предел</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 13x}{4x}$ <p>равен...</p>	<p>1) 0</p> <p>2) $\frac{13}{4}$</p> <p>3) $\frac{4}{13}$</p> <p>4) 1</p>
<p>10. Найти предел функции</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$	<p>1) 1</p> <p>2) \sqrt{e}</p> <p>3) $0,5e$</p>

	4) e^2 5) $2e$
11. Если $y = \left(\frac{5}{6}\right)^x,$ то $y' = \dots$	1) $x\left(\frac{5}{6}\right)^{x-1}$ 2) $\left(\frac{5}{6}\right)^x$ 3) $\left(\frac{5}{6}\right)^{x-1}$ 4) $\frac{5}{6}(x)^{\frac{5}{6}-1}$ 5) $\left(\frac{5}{6}\right)^x \ln \frac{5}{6}$
12. Найти производную функции $y = x^4 \cdot e^{5x}$	1) $20x^3 \cdot e^{5x}$ 2) $4x^3 \cdot e^{5x}$ 3) $4x^3 \cdot e^{5x} + 5x^4 \cdot e^{5x}$ 4) $20x^3 \cdot e^{5x} + x^4 \cdot e^{5x}$ 5) $4x^3 + 5e^{5x}$
13. Найти производную функции $y = \cos(3x^2 + 2)$ равна...	1) $y' = 6x \sin(3x^2 + 2)$ 2) $y' = x \sin(3x^2 + 2)$ 3) $y' = -6x \sin(3x^2 + 2)$ 4) $y' = -\sin(3x^2 + 2)$
14. Значение производной функции $y = \frac{x+1}{x-4}$ в точке $x = 3$ равно ...	1) $-3,5$ 2) -4 3) $-4,5$ 4) -5 5) -3
15. Уравнение касательной к графику функции $y = x^3$ в точке $(2; 8)$ имеет вид ...	

Примерные тесты к разделу 2

Задание	Ответ записать или выбрать из предложенных вариантов ответов
1. Множество первообразных функций $f(x) = e^{-5x}$ имеет вид ...	
2. Какие из этих функций являются первообразными функции $y = e^{7+5x}$: а) e^{7+5x} ; б) $5e^{7+5x}$?	1) только а) 2) только б) 3) и а), и б) 4) ни а), ни б)
3. Чему равен неопределенный интеграл $\int x^6 dx$?	
4. Установить соответствие между интегралом и его значением: А) $\int \frac{dx}{x}$; Б) $\int \sin x dx$; В) $\int \frac{dx}{1+x^2}$; Г) $\int x^4 dx$. а) $-\cos x + C$; б) $\ln x + C$; в) $\cos x + C$; г) $\arctg x + C$; д) $\frac{x^5}{5} + C$.	1) А-б; Б-в; В-г; Г-д 2) А-б; Б-а; В-г; Г-д 3) А-г; Б-а; В-в; Г-д 4) А-г; Б-в; В-а; Г-д 5) А-а; Б-б; В-в; Г-г
5. Чему равна величина d в равенстве $\int \sqrt[10]{x^9} dx = \frac{x^d}{d} + C$?	1) 1,9 2) 0,45 3) 1,1 4) 2,45
6. Формула $\int_a^b f(x) dx = F(x) _a^b = F(b) - F(a)$ называется...	
7. Вычислить определенный интеграл $\int_1^2 \left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) dx$	1) 4,125 2) 3,625 3) 3,375

	4) 3,125
<p>8. Определенный интеграл</p> $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 6x dx$ <p>равен...</p>	<p>1) 0</p> <p>2) - 12</p> <p>3) $\frac{1}{3}$</p> <p>4) $-\frac{1}{3}$</p>
<p>9. В определенном интеграле</p> $\int_0^{16} \frac{dx}{3 + \sqrt{x}}$ <p>введена новая переменная $t = \sqrt{x}$. Тогда интеграл примет вид...</p>	<p>1) $\int_0^{16} \frac{t^2 dt}{3 + t}$</p> <p>2) $\int_0^4 \frac{dt}{3 + t}$</p> <p>3) $\int_0^8 \frac{dt}{3 + t}$</p> <p>4) $\int_0^8 \frac{2t dt}{3 + t}$</p>
<p>10. Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 + 2$, осью x, осью y и прямой $x = 1$.</p>	<p>1) $7/3$</p> <p>2) $2/3$</p> <p>3) $1/3$</p> <p>4) $4/3$</p>
<p>11. Для исследования сходимости числового ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{3^n \cdot (n+1)!}$ <p>следует применить...</p>	<p>1) признак Даламбера</p> <p>2) признак Лейбница</p> <p>3) признак Коши</p> <p>4) предельный признак сравнения</p>
<p>12. Какой ряд сходится:</p> <p>а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{1000n+1}$; б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n}{n^3+1}$?</p>	<p>1) только а)</p> <p>2) только б)</p> <p>3) и тот и другой</p> <p>4) ни тот ни другой</p>
<p>13. Укажите сходящиеся числовые ряды:</p>	<p>1) а), б) и в)</p> <p>2) а) и в)</p>

$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}; \quad в) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}; \quad г) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$	3) а) и г) 4) только а) 5) только в)
14. Знакопередающийся ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4n-1} \dots$	1) условно сходится 2) абсолютно сходится 3) расходится
15. Найти радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(7n+2)}$	

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации
по дисциплине**

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Для прохождения промежуточной аттестации необходимо получить правильных ответов не менее 60%, т.е. нужно правильно ответить не менее, чем на 12 вопросов.

Примерные задания итогового теста

1. Выяснить какие из функций являются сложными:

а) $y = \frac{2^{\sqrt{x}}}{\sqrt{3}}$; б) $y = \log_a x$; в) $y = \arcsin x$; г) $y = \arcsin 3x$.

2. Предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x-5) \sin \frac{1}{x-5} = \dots$$

3. Выяснить, чему равен предел:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n.$$

Ответ: _____

4. Выяснить, какие из перечисленных функций заданы неявно:

а) $y = \sin^3 \ln x$; б) $y = \operatorname{tg}(x+y)3^x$; в) $x-y = xy$; г) $y = \sqrt{x^2+1}$.

5. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x.$$

а) e^x ; б) e^2 ; в) e^{2x} ; г) 1.

6. Предел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 17n + 52}{13n + n^2 - 68} =$$

а) $-3/7$; б) $13/17$; в) 1; г) $+\infty$.

7. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно малые при $x \rightarrow 0$:

а) $y = \frac{1}{x}$; б) $y = x^{10}$; в) $y = \sin \frac{x}{3}$; г) $y = \cos 2x$.

8. Какие из функций являются нечетными:

а) $y = \frac{x}{\cos x} + \sin x$; б) $y = x^3 + \operatorname{tg} x$; в) $y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$; г) $y = x^3 \operatorname{tg} x$.

9. Значение предела

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

равно...

10. Произведение двух бесконечно малых величин является:

- а) бесконечно малой величиной;
- б) бесконечно большой величиной;
- в) неопределенностью.

11. Уравнение касательной к графику функции $y = 4x - x^2$ в точке $x_0 = 3$ имеет вид:

а) $y = 9x - 2$; б) $y = 2x - 9$; в) $y = -2x + 9$; г) $y = -9x + 2$.

12. Предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{8x} =$$

а) 0,125; б) 0,25; в) 0,5; г) 1.

13. Периодом функции

$$y = \cos(4x + 7)$$

является число...

Ответ: _____

14. На множестве натуральных чисел N определены операции...

а) $a * b = a \cdot b$ б) $a * b = a - b$ в) $a * b = \frac{a}{b}$ г) $a * b = a^b$

15. Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби:

1) $\int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)} dx$ 2) $\int \frac{1}{x^2(x-1)} dx$
3) $\int \frac{2x+1}{x(x^2+1)} dx$ 4) $\int \frac{5x-4}{x^2(x^2+9)} dx$

а) $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{C}{x-1}$ б) $\frac{A}{x} + \frac{B}{x^2+1}$ в) $\frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{Cx+D}{x^2+9}$ г) $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2}$ д) $\frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$

16. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно большие при $x \rightarrow \infty$:

а) $y = \frac{2}{x^5}$; б) $y = \log_{0,5} x$; в) $y = \frac{1}{x^{-2}}$; г) $y = \sqrt[9]{x}$.

17. Множество первообразных функций $f(x) = e^{-5x}$ имеет вид ...

а) $\frac{1}{5}e^{-5x} + C$ б) $e^{-5x} + C$ в) $-\frac{1}{5}e^{-5x} + C$ г) $-5e^{-5x} + C$

18. Формула

$$\int_a^b f(x) dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$$

называется...

19. Найти производную функции

$$y = x^4 \cdot e^{5x}$$

20. Найти a , если

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} ax}{8x} = 2.$$