

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 05.08.2025 13:06:45
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»
Декан биолого-технологического факультета

Быкадоров П.П. _____
«15» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Математика»
для направления подготовки 36.03.02. «Зоотехния»
направленность (профиль) «Кинология»

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02. «Зоотехния», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09. 2017г., № 972.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Старший преподаватель _____ С.Н. Попелнуха

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий, математики и физики (протокол №10 от 09 июня 2023).

Заведующий кафедрой _____ Г. В. Колтакова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией биолого-технологического факультета (протокол № 8 от 14 июня 2023).

Председатель методической комиссии _____ А. Ю. Медведев

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ П. П. Быкадоров

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет дисциплины – основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

Целью дисциплины является подготовка студентов к последующему изучению специальных дисциплин, развитие абстрактного мышления, формирование системы теоретических знаний, развитие навыков самостоятельно ставить математические задачи и решать их.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать целостное представление о математике, ее роли в современной системе знаний и необходимости математического образования в подготовке бакалавра;
- изучить основные понятия, используемые для описания важнейших математических моделей и математических методов;
- сформировать конкретные практические приемы и навыки постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- приобретение практики использования математических методов при решении прикладных задач в зоотехнии.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Математика» относится к дисциплинам базовой части.

Дисциплина «Математика» основывается на базе школьного курса математики.

Дисциплина «Математика» является основой для изучения следующих дисциплин: Генетика и биометрия, Разведение животных, Кормление животных, Основы проектирования животноводческих объектов, Современные методы исследований и патентоведения, Птицеводство, Свиноводство, Овцеводство и козоводство.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
С	ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1. Интегрирует и использует основные естественно научные, биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём ча- сов	всего зач.ед./ часов	объём ча- сов
		1 семестр		1 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	4/144	4/144
Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	48	32	12	12
Аудиторная работа:	48	48	12	12
Лекции	16	16	6	6
Практические занятия	32	32	6	6
Контроль	18	18	18	18
Другие виды аудиторных занятий	–	–	–	–
Самостоятельная работа обучающихся, час	78	78	114	114
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
1.	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций.	10	20	–	46
2.	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.	4	8	–	18
3.	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	2	4	–	14
	Всего	16	32	–	78
Заочная форма обучения					
1.	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций.	4	2	–	70
2.	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.	2	2	–	24
3.	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	--	2	–	20
	Всего	6	6	–	114

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисления функций.

Тема 1. Функция. Предел и непрерывность функции.

Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Величина, абсолютная величина, окрестность точки. Понятие функции. Способы задания функции. Основные элементарные функции. Классификация функций. Понятие производственной функции. Применение функций в биологии.

Предел числовой последовательности и предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Основные теоремы о пределах. Вычисление пределов функции. Типы неопределенностей и их раскрытие. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Касательная и нормаль к плоской кривой. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал. Правило Лопиталя.

Тема 3. Исследование функций и построение их графиков.

Теорема Лагранжа. Поведение функции в интервале. Условие монотонности. Точки экстремума функции. Необходимое и достаточное условие существования экстремума функции. Точки перегиба графика функции. Схема исследования графика функции.

Тема 4. Неопределенный интеграл.

Первообразная функции. Неопределенный интеграл, определение. Таблица интегралов. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование дробно-рациональной функции.

Тема 5. Определенный интеграл.

Понятие определенного интеграла, геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Простейшие приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел.

Раздел 2. Дифференциальные уравнения.

Тема 6. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Геометрический смысл. Теорема Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

Тема 7. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.

Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Общее и частное решение. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.

Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Тема 8. Элементы теории вероятностей. Случайные величины.

Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Непрерывная и дискретная случайная величина. Числовые характеристики непрерывных и дискретных случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение; их вероятностный смысл. Функция и плотность распределения вероятностей. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.

Тема 9. Элементы математической статистики.

Генеральная и выборочная совокупности. Повторная и бесповторная выборки. Статистическое распределение выборки. Статистические оценки параметров распределения.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, час	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций	10	6
1.	Тема 1. Функция. Предел и непрерывность функции.	2	–
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	2
3.	Тема 3. Исследование функций и построение их графиков.	2	2

4.	Тема 4. Неопределенный интеграл.	2	2
5.	Тема 5. Определенный интеграл.	2	—
	Раздел 2. Дифференциальные уравнения	4	--
6.	Тема 6. Дифференциальные уравнения первого порядка	2	--
7.	Тема 7. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	—
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики	2	-
8.	Тема 8. Элементы теории вероятностей. Случайные величины.	2	-
9.	Тема 9. Элементы математической статистики.	--	—
Всего		16	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, час	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	2	3	4
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций	10	3
1.	Тема 1. Вычисление пределов функций. Раскрытие некоторых видов неопределенности.	2	—
2.	Тема 2. Производная. Нахождение производной для элементарных функций и для сложной функции.	4	2
3.	Тема 3. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.	4	1
4.	Тема 4. Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, подстановка, интегрирование по частям).	4	2
5.	Тема 5. Вычисление определенного интеграла. Нахождение площадей и объемов.	2	—
	Раздел 2. Дифференциальные уравнения	8	1
6.	Тема 6. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	4	1
7.	Тема 7. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	4	-
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики	4	—
8.	Тема 8. Случайная величина. Числовые характеристики.	2	—
9.	Тема 9. Числовые характеристики статистического ряда.	2	—
Всего		32	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

В ходе лекций рассматриваются основные вопросы изучаемого раздела и алгоритмы решения типовых задач, делаются акценты на наиболее сложных положениях, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Основной целью практических занятий является закрепление навыков применения математических методов для решения прикладных задач, контроль за степенью усвоения пройденного материала и выполнением студентами самостоятельной работы, а также более глубокое рассмотрение наиболее сложных вопросов изучаемой темы.

Подготовка студентов к практическим занятиям заключается: в изучении ранее прочитанной преподавателем лекции по теме занятия, в подготовке ответов на тематические вопросы, сформулированные в методических указаниях для самостоятельной работы студентов. В решении типовых задач, приведенных в методических указаниях для самостоятельной работы студентов. При необходимости студент изучает рекомендованную литературу.

Самостоятельная работа может выполняться в обычных учебных аудиториях, в аудиториях оборудованных компьютерами с выходом в Интернет, а также в читальных залах библиотеки, где можно получить необходимые методические указания и специальную литературу по дисциплине.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Предусмотрена самостоятельная работа для студентов **очной формы** обучения.

№ п/п	Темы самостоятельных работ
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
2.	Интегральное исчисление функции одной переменной.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, час	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	2	3	4	5
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции.	1. Пределы и непрерывность функции. Производная функции и ее применение. Методические указания и индивидуальные задания к расчетно-графической работе. Попелнуха С.Н. – Луганск, Изд-во ЛГАУ, 2021.	42	62

		2. Интегральное исчисление функции одной переменной и его применение. Методические указания к практическим занятиям, индивидуальной и самостоятельной работе с заданиями для расчетно-графической работы. Для студентов инженерных специальностей аграрных высших учебных заведений Украины. / С.Н. Попелнуха – Луганск, изд-во ЛГАУ, 2020.		
1.	Действительные числа, логические символы, способы задания функций, бесконечно большие и малые функции. Вычисление пределов при раскрытии неопределенностей 0/0.	изучение лекций, выполнение домашних заданий и заданий из самостоятельной работы.	14	20
2.	Производные элементарных и сложных функций. Дифференциал функции. Правило Лопиталя.	изучение лекций, выполнение домашних заданий и из самостоятельной работы.	14	17
3.	Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, метод интегрирования о частям.	изучение лекций, выполнение домашних заданий и из самостоятельной работы.	14	25
	Раздел 2. Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения. Методические указания для самостоятельной и индивидуальной работы с заданиями к РГР. Для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения». / С.Н. Попелнуха – Луганск, изд-во ЛНАУ, 2013.	12	18
4.	Обыкновенные дифференциальные уравнения I порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	изучение лекций, выполнение домашних заданий и заданий из самостоятельной работы.	12	18
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	Элементы теории вероятностей и основы математической статистики. Методические указания для индивидуальной и самостоятельной работы с заданиями к РГР для студентов. / С.Н. Попелнуха – Луганск, изд. ЛНАУ, 2006.	14	18
5.	Случайная величина. Числовые характеристики случайной величины. .	изучение лекций, выполнение домашних заданий и заданий из самостоятельной работы.	4	6
6.	Вероятность попадания в заданный интервал нор-	изучение лекций, выполнение домашних заданий и заданий из самостоятельной	4	6

	мально распределенной величины.	работы.		
7.	Выборка. Статистический ряд. Статистические оценки параметров распределения.	изучение лекций, выполнение домашних заданий и заданий из самостоятельной работы.	6	6
Всего			76	98

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, час.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год изд-я	Кол-во экз. в библ.
1	2	3	4	5	6	7
1.	Данко П.Е. и др	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х частях.	—	М.: Высшая школа, 367 стр.	1986	Часть 1 – 100 Часть 2 – 133
2.	Зайцев И.А.	Высшая математика	—	М.: Дрофа. 398 стр.	2005	50
3.	Гурской Е.И. и др.	Руководство к решению задач по высшей математике. В 2-х частях. Ч.1	—	Минск.: Высшая школа	1989	43
4.	Шипачев В.С.	Высшая математика.	—	М.: Инфрам-М 479 с	2023	75
5.	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие.	—	М.: Высшая Юрай, 406 стр.	2022	20

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год изд-я
1.	Петрушко И.М. и др.	Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум: учебное пособие. Изд. 4-е, стер.	СПб.: Лань	2009
2.	Петрушко И.М. и др.	Курс высшей математики: Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: лекции и практикум: учебное пособие. Изд. 2-е, стер.	СПб.: Лань	2008
3.	Малахов А.Н.	Неопределенный и определенный интегралы: учебно-методическое пособие	М.: Евразийский открытый институт	2009
4.	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. Изд. 3-е	М.: Айрис.пресс	2008
5.	Колемаев В.А., Калинина В.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник	М.: КноРус	2009
Периодические издания				

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год изд-я
1.	Попелнуха С.Н.	Математика. Методические указания для самостоятельной и индивидуальной работы для студентов направления подготовки 36.03.02 «Агрономия»	Луганск, Изд-во ЛГАУ	2021
2.	Попелнуха С.Н.	Пределы и непрерывность функции. Производная функции и ее применение. Методические указания и индивидуальные задания к расчетно-графической работе.	Луганск, Изд-во ЛГАУ	2021
3.	Попелнуха С.Н.	Интегральное исчисление функции одной переменной и его применение. Методические указания к практическим занятиям, индивидуальной и самостоятельной работе с заданиями для расчетно-графической работы. Для студентов инженерных специальностей аграрных высших учебных заведений Украины.	Луганск, Изд-во ЛГАУ	2020
4.	Попелнуха С.Н.	Дифференциальные уравнения. Методические указания для самостоятельной и индивидуальной работы с заданиями к расчетно-графической работе. Для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».	Луганск, Изд-во ЛНАУ	2013

5.	Попелнуха С.Н.	Элементы теории вероятностей и основы математической статистики. Методические указания для индивидуальной и самостоятельной работы с заданиями к РГР для студентов.	Луганск, Изд-во ЛНАУ	2006
----	----------------	--	-------------------------	------

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия – <http://e.lanbook.com>;
2. Университетская библиотека online – <http://www.biblioclub.ru>;
3. Математическая библиотека – <http://www.math.ru>;
4. Электронная библиотека по математике – <http://math-prosto.ru>;
5. Интернет-библиотека «Математическое образование» – <http://www.mathedu.ru>

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛНАУ

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекции	Microsoft Office	–	–	+
2.	Практические	Microsoft Office	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тема лекции

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Лекционные аудитории	—
2.	Г-322-Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий	– электронные учебно-методические материалы; – учебные стенды.
3.	Г-321-Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	– электронные учебно-методические материалы; – учебные стенды.
4.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. Г-322)	– 2 компьютера, 2 принтера, МФУ; – выход в Интернет.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись заведующего кафедрой
Генетика и биометрия, Основы проектирования животноводческих объектов	Кафедра биологии животных	согласовано	
Разведение животных, Кормление животных, Современные методы исследований и патентования	Кафедра кормления животных и технологии кормов	согласовано	
Птицеводство, Свиноводство, Овцеводство и козоводство	Кафедра технологии производства и переработки продукции животноводства	согласовано	

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Математика

Направление подготовки: 36.03.02 «Зоотехния»

Направленность (профиль): Кинология

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ДИСЦИПЛИНОЙ, И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-4	ОПК-4. Способен обобщать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.1. Интегрирует и использует основные естественно научные , биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: Основные математические понятия и методы решения типовых задач в профессиональной деятельности.	Раздел 1. Предел функции. Дифференцирование функций Раздел 2. Интегрирование функций. Раздел 3. Дифференциальные уравнения. Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.	Тесты (открытого типа)	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: Анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, использовать на	Раздел 1. Математический анализ. Раздел 2. Интегральное исчисление.	Тесты (закрытого типа (вопросы для опроса))	Экзамен

Код контро- лируе-	Формулировка контро- лируемой компетенции	Индикаторы достиже- ния компетенции	Этап (уро- вень) освое- ния компе-	Планируемые ре- зультаты обуче- ния	Наименование модулей и (или) разделов дисци-	Наименование оценочного средства	
				практике знания о математических методах построе- ния и решения типовых приклад- ных задач.	Раздел 3. Диффе- ренциальные урав- нения. Раздел 4. Теория вероятностей и математическая стаистика		
			Третий этап(высоки й уровень)	Владеть: навыка- ми применения современного ма- тематического инструмента для решения приклад- ных задач в про- фессиональной деятельности.	Раздел 1. Математический анализ. Раздел 2 Интегральное ис- числение. Раздел 3 Дифференциаль- ные уравнения. Раздел 4 Теория вероятно- стей.	Практиче- ские задания	Экзамен

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценочные средства и критерии оценивания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
5.	Экзамен	Контрольное меро-	Вопросы и	Показано знание теории вопро-	Оценка «От-

		приятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	задания к экзамену	са, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, глубоко понимать материал; Решение задач должно быть полностью правильно с окуратным выполнением необходимых рисунков Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы и правильно решившему все задачи билета, а также ответившему на вопросы экзаменатора.	лично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Пр продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки в вопросах и решении задач, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	Оценка «Хорошо» (4)
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил суще-	Оценка «Удовлетворительно» (3)

				ственные ошибки при ответах на вопросы и в решении задач билета.	
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один вопрос или не решил две задачи билета, а также не ответил на дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе проведения учебной практики в форме устного опроса и практических заданий.

ОПК-4. Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

ОПК-4.1. Интегрирует и использует основные естественно научные, биологические и профессиональные понятия для решения общепрофессиональных задач.

Первый этап (пороговый уровень) показывает сформированность показателя компетенции «знать» математические понятия и методы решения типовых задач в профессиональной деятельности.

Тестовые задания (закрытый уровень)

1. Какая функция называется бесконечно малой?
 - а) если $\lim f(x) = \infty$
 - б) если $\lim f(x) = 0$
 - в) если $\lim f(x) = \text{const}$
 - г) если $\lim f(x) = 1$
 - д) если $\lim f(x) = -\infty$
2. Что называется функцией?
 - а) связь
 - б) отношение
 - в) зависимость
 - г) ось ОУ
 - д) ось ОХ

3. Что называется производной функции?

- а) предел отношения приращения аргумента к приращению функции
- б) скорость изменения функции
- в) бесконечно малая функция
- г) предел отношения приращения функции к приращению аргумента, если приращение аргумента стремится к нулю.
- д) зависимость y от x .

4. Какая точка называется точкой максимума функции?

- а) наибольшее значение
- б) наименьшее значение
- в) точка, где $Y = 0$
- г) точка, где $X=0$
- д) точка, имеющая максимальное значение по сравнению с близлежащими значениями.

5. Чему равен неопределенный интеграл для $y=f(x)$?

- а) первообразной функции
- б) пределу интегральных сумм
- в) множеству первообразных, отличающихся на постоянную C
- г) площади криволинейной трапеции
- д) производной от $y=f(x)$.

Ключи

- 1. а)
- 2. в)
- 3. г)
- 4. д)
- 5. в)

Второй этап (продвинутый уровень) показывает сформированность показателя компетенции « Уметь»: анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию, использовать на практике знания о математических методах построения и решения типовых прикладных задач.

Вопросы открытого типа (опрос)

1. Укажите по какой формуле находится производная сложной функции
2. Укажите формулу 1-го замечательного предела
3. Чему равна производная функции с механической точки зрения?
4. Перечислите простейшие рациональные дроби.
5. Укажите формулу линейного дифференциального уравнения 1-го порядка

Ключи

1. Если $y=f(u)$ -сложная функция при $u=u(x)$, $y'=f'(u) u'$
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin kx}{kx} = 1$
3. С механической точки зрения производная функции равна скорости изменения функции при данном значении аргумента.
4. 1) $\frac{A}{x+a}$ 2) $\frac{A}{(x+a)^2}$ 3) $\frac{Ax+B}{x^2+bx+c}$
5. $y' + p(x)y = f(x)$

Третий этап (высокий уровень) –показывает сформированность показателя «владеть» навыками применения современного математического инструмента для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

1. Исследовать функцию на экстремум $y = x^2 + 5x - 6$
2. Скорость прямолинейного движения тела задана формулой $v = 2t + 1$. Найти путь, который пройдет тело за 5 секунд от начала движения.
3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 0$, $x = 2$, $y = 0$, $y = -x$.

4. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = 1$ если $y = x + C$ является общим решением дифференциального уравнения, $y(2) = 0$ является начальным условием

5. Для сигнализации об аварии установлено два независимо работающих сигнализатора. Вероятность того, что при аварии сработает первый – 0,9, а второй – 0,8. Найти вероятность того, что при аварии сработает только один сигнализатор.

Ключи:

1. Область определения: $x \in (-\infty, \infty)$

Найдем $y' = 2x + 5$

Найдем критические точки, где $y' = 0$.

$$2x + 5 = 0. x = -2.5$$

Область определения разобьем критическими точками на интервалы

_____ y' _____ - _____ • _____ + _____

- 2,5

Определим знак производной на каждом интервале

Пусть $x = -3$, $y' = -2 \cdot 3 + 5 = -1$

Пусть $x = 3$, $y' = 2 \cdot 3 + 5 = 11$

Тогда при $x \in (-\infty, -2.5)$ $y' < 0$ - функция убывает

При $x \in (-2.5, \infty)$ $y' > 0$ - функция возрастает

При $x = -2.5$ функция имеет min, тогда

$$y_{\min}(-2.5) = (-2.5)^2 - 5 \cdot 2.5 - 6 = 6.25 - 12.25 - 6 = 0$$

$$2. S = \int_0^5 (2t + 1) dt = (t^2 + t) \Big|_0^5 = 25 + 5 - 0 = 30$$

$$3. S = \int_0^2 x dx = \frac{x^2}{2} \Big|_0^2 = \frac{4}{2} - 0 = 2$$

4. $y' = \frac{dy}{dx} = 1$, $dy = dx$, $y = x + c$ – общее решение. Подставим начальное условие $y(2) = 0$ в общее решение: $0 = 2 + c$, $c = -2$, тогда частное решение имеет вид $y = x - 2$

5. $P(A_1)=0,9$, $P(A_2)=0,8$, По теореме умножения $P(A_1 A_2) = P(A_1) P(A_2) = 0,9 \cdot 0,8 = 0,72$

Вопросы для экзамена

1. Функция. Определение Основные свойства.
2. Предел функции в точке и на бесконечности.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
4. Замечательные пределы.
5. Производная. Определение производной. Геометрический и механический смысл. прои
6. Правила дифференцирования. Таблица производных.
7. Производная. Определение производной. Геометрический и механический смысл .про.
8. Правила дифференцирования. Таблица производных
9. Монотонность функции. Условие возрастания, убывания функции.
10. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условие экстремума.
11. Неопределенный интеграл и его свойства.
12. Методы интегрирования : непосредственное интегрирования, метод подстановки и по частям.
13. Простейшие дроби и их интегрирование.
14. Определенный интеграл и его свойства.
15. Применение определенного интеграла: вычисление площадей .
16. Дифференциальные уравнения. Порядок дифференциального уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения.
17. Задача Коши.
18. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
19. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
20. Классическое определение вероятности.
21. Основные формулы комбинаторики (сочетания, размещения, перестановки без повторений и с повторениями).
22. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
23. Полная вероятность. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
24. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
25. Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины.
26. Основные числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
28. Понятие непрерывной случайной величины. Функция распределения вероятности, плотность распределения вероятности непрерывной случайной величины.
29. Основные числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
30. Статистический ряд. Его числовые характеристики

1. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
2. Зависимость суточного удоя y (кг) от возраста коров x (лет) определяется формулой $y = -9,53 + 6,86x - 0,49x^2$, где $x > 2$. Определить возраст дойных коров, при котором суточный удой будет максимальным.
3. У шести животных имеется заболевание, причем вероятность выздоровления животного равна 0,98. Какова вероятность того, что будут здоровыми все шесть животных?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в устной форме. Студенту выдается задание и предоставляется до 20 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля.

Контрольные мероприятия которые проводятся по окончанию изучения дисциплины

Экзамен проводится в устной форме. Вопросы и задания предоставлены по всем разделам программы: один теоретический вопрос и две задачи. Тексты билетов предоставлены в УМКД. Для подготовки отводится 30 минут.