Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 05.08.2025 12:30:40
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

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

«Утверждаю»
Декан агрономического факультета

Сигидиненко Л.И. _____

« 29 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Математика»
для направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»
направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства

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 по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.07.2017 № 699.

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

Старший преподаватель _____ **С.Н. Попелнуха**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий, математики и физики (протокол № __11__ от __20.06__ 2023г)

Заведующий кафедрой _____ **Г. В. Колтакова**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией на агрономическом факультете (протокол № __11__ от __22.06__ 2023г.).

Председатель методической комиссии _____ **Н.В. Ковтун**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **Л.И. Сигидиненко**
Сигидиненко

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

Предметом дисциплины является изучение систем математических объектов. При этом под системой понимается множество объектов с множеством отношений, существующих между этими объектами. Математическими объектами называются абстрактные идеализированные объекты. Абстрактный объект — это объект, наделенный теми свойствами, которые содержатся в его определении.

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:

- формирование целостного представления о математике, ее роли в современной системе знаний и необходимости математического образования в подготовке бакалавра;
- изучение основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов;
- формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- приобретение практики использования математических методов при решении прикладных задач в агрономии.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина «Математика» относится к *базовой* части. Дисциплина базируется на курсе математики средней школы.

Изучаемые в дисциплине «Математика» понятия и вычислительные методы используются в таких дисциплинах как «Генетика», «Биометрия», «Основы научных исследований в агрономии», «Селекция и семеноводство», «Агрометеорология», др.

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-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1. Демонстрирует и использует знания основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов
		1 семестр	1 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Аудиторная работа:	36	36	12
Лекции	18	18	6
Практические занятия	18	18	6
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	72	72	96
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.	8	8	-	26
1.	Тема 1. Функция. Предел и непрерывность функции.	2	2	-	4
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	4	4	-	12
3.	Тема 3. Исследование функций и построение графиков.	2	2	-	10
	Раздел 2. Интегральное исчисление.	6	6	-	24
4.	Тема 5. Неопределенный интеграл.	4	4	-	12
6.	Тема 6. Определенный интеграл.	2	2	-	12
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	4	4	-	22
7.	Тема 7. Элементы теории вероятностей.	2	2	-	8
8.	Тема 8. Случайные величины.	2	-	-	8
9.	Тема 9. Элементы математической статистики.	-	2	-	6
	Всего	18	18	-	72
Заочная форма обучения					
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.	2	2		38
1.	Тема 1. Функция. Предел и непрерывность функции.	-	-		8

2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	2	2		15
4.	Тема 3. Исследование функций и построение графиков.	–	–		15
	Раздел 2. Интегральное исчисление.	2	2		30
5.	Тема 5. Неопределенный интеграл.	2	–		15
6.	Тема 6. Определенный интеграл.	–	2		15
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	2	2		28
7.	Тема 7. Элементы теории вероятностей.	2	–		10
8.	Тема 8. Случайные величины.	–	2		8
	Тема 9. Элементы математической статистики.	–	–		10
	Всего	6	6		96

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел I. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.

Тема 1. Функция. Предел и непрерывность функции.

Понятие функции. Основные элементарные функции. Сложная функция. Предел и непрерывность функции. Односторонние пределы функции. Теоремы о конечных пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных в точке. Классификация точек разрыва. Вертикальные асимптоты графика функции.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Определение производной. Геометрический и физический смыслы производной. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья.

Тема 3. Исследование функций и построение графиков.

Теорема Лагранжа и ее геометрический смысл. Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость графика функции и точки его перегиба. Асимптоты графика. Общая схема построения графиков функции.

Раздел II. Интегральное исчисление.

Тема 4. Неопределенный интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям.

Тема 5. Определенный интеграл.

Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого рода.

Раздел III. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Тема 6. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Частота и вероятность. Алгебра событий. Условные вероятности. Теоремы сложения и умножения

вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Теорема Пуассона. Функция Лапласа.

Тема 7. Случайные величины.

Случайные величины дискретного и непрерывного типа. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Биномиальный закон распределения, распределение Пуассона, равномерный закон распределения, нормальный закон распределения.

Тема 8. Элементы математической статистики.

Генеральная совокупность. Выборка. Полигон. Гистограмма. Статистическое оценивание.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, час	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких	8	6
1.	Тема 1. .Функция. Предел и непрерывность функции.	2	-
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	4	2
3.	Тема 3. . Исследование функций и построение графиков.	2	-
	Раздел 2. Интегральное исчисление.	6	2
4.	Тема 4. Неопределенный интеграл.	4	2
5.	Тема 5. Определенный интеграл	2	-
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	4	2
6.	Тема 6. Элементы теории вероятностей.	2	2
7.	Тема 7. Случайные величины.	2	-
8	Тема 8. Элементы математической статистики.	-	-
Всего		18	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, час	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.	6	2
1.	Тема 1 Функция. Предел и непрерывность функции.	2	-
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной	4	2

	переменной.		
3.	Тема 3. Исследование функций и построение графиков.	2	-
	Раздел 2. Интегральное исчисление.	6	2
4.	Тема 5. Неопределенный интеграл.	4	2
5.	Тема 6. Определенный интеграл.	2	-
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.	6	2
6.	Тема 6. Элементы теории вероятностей.	2	2
7.	Тема 7. Случайные величины.	2	-
8.	Тема 8. Элементы математической статистики.	2	-
Всего		18	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

Подготовка студентов к аудиторным занятиям по дисциплине «Математика» заключается в изучении ранее прочитанной преподавателем лекции по теме занятия и подготовке ответов на подходящие к тематике занятия вопросы, из перечня тематических вопросов для самостоятельной работы.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций и практических занятий - это одна из важнейших форм обучения студентов. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

Практическое занятие проводится с целью закрепления и углубления знаний по теме дисциплины. На практическом занятии осуществляется контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрено.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрено.

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
	Раздел 1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных.		26	40
1.	Тема 1. Функция. Предел и	Зайцев И. А. Высшая	4	20

	непрерывность функции.	математика.Дрофа, Москва, 2005г.,348 стр.,глава 6. Киричевский В.В., Копылова Н.А. «Курс высшей математики», Киев, « Наукова Думка»,1998г. 570 стр., глава 7.		
2.	Тема 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.	Зайцев И. А. Высшая математика. Дрофа, Москва, 2005г.,348 стр., глава 7. Киричевский В.В., Копылова Н.А. «Курс высшей математики», Киев, « Наукова Думка»,1998г., 570 стр.. гл.9	12	10
3.	Тема 3. Исследование функций и построение графиков	Зайцев И. А. Высшая математика. Дрофа, Москва, 2005г.,348 стр., глава 7. Киричевский В.В., Копылова Н.А. «Курс высшей математики», Киев, « Наукова Думка»,1998 гл.9, 10	10	10
Раздел 2. Интегральное исчисление.			24	30
4.	Тема 5. . Неопределенный интеграл.	Зайцев И. А. Высшая математика. Дрофа, Москва, 2005г.,348 стр., глава 9. Киричевский В.В., Копылова Н.А. «Курс высшей математика», Киев, « Наукова Думка»,1998 , 570 стр., гл.12 с.331-346	14	15
5.	Тема 6. . Определенный интеграл.	Зайцев И.А. « Высшая математика », Дрофа, Москва,2005г.,348 стр., гл.9	10	15
Раздел 3.Основы теории вероятностей и математической статистики.			22	26
6.	Тема 6. Элементы теории вероятностей.	Зайцев И.А. « Высшая математика », Дрофа, Москва, 2005г.,348 стр., глава 11	8	10
7.	Тема 7. Случайные величины.	Зайцев И.А. « Высшая математика » Дрофа, Москва, 2005г.,348 стр., глава 12	8	8
8.	Тема 8.Элементы математической статистики.	Зайцев И.А. « Высшая математика», Дрофа, Москва, 2005г.,348 стр.,глава 13	6	8
Всего			72	98

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Индивидуальная самостоятельная работа по разделам:

- 1) Дифференцирование функций. Построение графиков.

- 2) Интегральное исчисление
- 3) Теория вероятностей. Математическая нагрузка.

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

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	Изда-тельство	Год из-да-ния	Кол-во экз. в библи.
1	Булдык Г.М.	Сборник задач и упражнений по высшей математике.	2-е изд, стер.- Сакт-Петербург: Лань, 332с.- ISBN 978-5-811473-6- Текст электронный// Лань: электронно – библиотечная система URL : https : // eLibrary.lan.edu.ru/Book/195479	2022	16
2.	Зайцев И.А.	Высшая математика.	М.: Дрофа; М.: Высшая школа . 348 стр.	2005	35
3.	Киричевский В.В., Копылова Н.А. Курс высшей математики.	Курс высшей математики. 1998 г.	Киев, « Наук. думка.», 570стр.	1998	125
4.	Данко П.Е. и др.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. 1ч. 2ч.	М.: Высшая школа. 1 часть 375 стр. 2 часть 326стр.	1986	10
5.	Гмурман В.Е.	Учебник по теории вероятностей и математической статистике.	М.: Юрайт. 479 стр.	2022	20

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Изда-тельство	Год из-да-ния	Кол-во экземпляров в библиотеке
1.	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике высшей математике	М: Юрайт.406 стр.	2022	20
2.	Шипачев В.С	Задачник по высшей математике	М.:Высш шк. 304 стр	2001 2002	25

3.	Петрушка И.М. и др.	Курс высшей математики. Дифференциальное исчисление. Интегральное исчисление. Учебное пособие	Изд.- 4, СПб: Лань. Изд.-2, СПб: Лань	2009 2008	
4.	Писменный Д.Т,	Конспект лекций по высшей математике.	М.: Айрис- Пресс, 608 стр.	2011	20
5.	Лихолетов И.И., Мацкевич И.П.	Руководство к решению задач по высшей математике, теории вероятностей и матем. статистике.	Мн: Высш. шк.	1976	10

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Изда-тельство	Год из-да-ния
1.	Попелнуха С.Н.	Математика. Методические указания для самостоятельной и индивидуальной работы для студентов направления подготовки 36.03.04, 35.03.01, «Агрономия», «Лесное дело»	Луганск, Изд-во ЛНАУ	2022
2.				
3.				
4.				

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

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.

Не предусмотрены.

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-321-Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий	– электронные учебно-методические материалы; – учебные стенды.
3.	Г-316-Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	– 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 зав. кафедрой
Биометрия	Кафедра биологии растений	согласовано	
Агрометеорология	Кафедра земледелия и экологии окружающей среды	согласовано	

Приложение 3

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 35.03.04. «Агрономия»

Направленность (профиль): Технологии производства продукции
растениеводства

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Этапы уровня освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	
С	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует и использует знания основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	Знать основные математические понятия и методы решения типовых задач в профессиональной деятельности	Ра То пр 2. ф ис Ра Н й Ра То ве
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь анализировать, синтезировать, Обобщать необходимую информацию. Использовать на практике знания о математических методах решения типовых прикладных задач.	В
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач в профессиональной	В

				деятельности
--	--	--	--	--------------

1. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМ. 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.	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля, которое проводится по окончании изучения	Вопросы и задания к зачету	-Выполнено 60%-70% заданий	Оценка «Не зачтено»
				Выполнено 30%-40% заданий	Оценка «Не зачтено»
				.	

	дисциплины.			
--	-------------	--	--	--

3 .ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕЦИЙ 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-1. Способен применять базовые знания фундаментальных наук о Земле, естественно-научного и математического цикла при решении задач в области экологии и природопользования.

ОПК-1.1. Применяет базовые знания математического цикла при решении задач в профессиональной деятельности.

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 $\lim f(x)=const$
 - 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. б)
- 2. в)
- 3. г)
- 4. д)
- 5. в)

Второй этап (продвинутый уровень) показывает сформированность показателя компетенции « Уметь» использовать формулы и основные методы решения прикладных задач

1. По какой формуле нужно найти производную 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 $y=f(u)$, где $u=u(x)$ – сложная функция, то $y=y'(u) u'$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin kx}{kx} = 1$$

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 сформулированность показателя «владеть» методами решения задач в профессиональной сфере

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

<p>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</p> <p style="text-align: center;">_____ y' _____ - _____ : _____ + _____</p> <p style="text-align: center;">- 2,5</p> <p>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 $y_{\min}(-2,5) = (-2,5)^2 - 5 \cdot 2,5 - 6 = 6,25 - 12,25 - 6 = 0$</p>
<p>2. $S = \int_0^5 (2t + 1) dt = (t^2 + t) \Big _0^5 = 25 + 5 - 0 = 30$</p>
<p>3. $S = \int_0^2 x dx = \frac{x^2}{2} \Big _0^2 = \frac{4}{2} - 0 = 2$</p>

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 к зачету

1. Функция. Способы задания функций. Классификация элементарных функций, их свойства и графики.
2. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах. Вычисления пределов. Первый и второй замечательные пределы.
3. Производная. Определение производной. Механический, физический и геометрический смысл производной. Правила нахождения производных. Таблица производных элементарных функций.
4. Дифференциал. Определение, геометрический и механический смысл дифференциала. Свойства дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
5. Производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.
6. Некоторые теоремы дифференциального исчисления. Теоремы Ферма и Ролля, Коши и Лагранжа.
7. Правило Лопиталя.
8. Дифференциальное исчисление для исследования функции.
9. Комплексные числа и действия с ними. Представление комплексных чисел на плоскости. Тригонометрическая и показательная форма алгебраической записи комплексного числа.
10. Производные и дифференциалы функции многих переменных. Частные производные. Производная по направлению. Градиент.
11. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия экстремума. Метод наименьших квадратов.
12. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
13. Неопределенный интеграл. Понятие и свойства. Таблица основных интегралов.
14. Основные методы интегрирования. Методы непосредственного интегрирования, подстановки, интегрирования частями.
15. Интегрирование рациональных, иррациональных и трансцендентных функций.
16. Определен интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов.
17. Некоторые применения определенного интеграла. Вычисление площадей фигур, длины дуги, площади поверхности вращения, давления жидкости на вертикальную пластинку, объема тела.
18. События, их виды. Классическое определение вероятности.
19. Свойства вероятностей.
20. Основные формулы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания. Основные правила комбинаторики.
21. Противоположные события. Условная вероятность.
22. Теоремы сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Теорема произведения вероятностей.

23. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
24. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная теорема Лапласа, критерии их применения.
25. Интегральная теорема Лапласа, критерии их применения.
26. Дискретные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение).
27. Основные законы распределения дискретных случайных величин и их числовые характеристики.
28. Выборка. Числовые характеристики статистического ряда выборки

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 окончании изучения дисциплины

Зачет проводится в письменной форме. Вопросы и задания предоставлены по всем разделам программы. Зачет проводится в письменной форме для обучающихся которые не справились с частью заданий текущего контроля. Для выполнения заданий отводится 30 минут.