

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2025 16:59:06
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К.И. Скрябина»

Утверждаю
Проректор
по учебной работе и молодежной политике,
доктор биологических наук, доцент
П.Н.Абрамов
30 января 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Уровень подготовки

Базовый

Среднее профессиональное образование

Москва, 2025

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1547, и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 от 15.07.2021 № 03, зарегистрирована в государственном реестре примерных основных образовательных программ, рег. № 6, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022), учебных планов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

на заседании Учебно-методической комиссии кинологического колледжа

Протокол заседания от № 3 от « 30 » января 20 25 г.

Председатель комиссии


подпись

О.А. Вяжанская

СОГЛАСОВАНО:

Директор колледжа


подпись

Е.Н. Лиховидова

Директор библиотеки


подпись

Н.А. Москвитина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.05, ОК.09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19	использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее - ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач - интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	50
Самостоятельная работа	4
Объем программы	54
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	
практические занятия	18
курсовая работа(проект)	
контрольная работа	
Самостоятельная работа	4
Консультации	6
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.			
	Тематика практических занятий	2	2	
	1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.			
	Тематика практических занятий	4	4	
	2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	2	
	3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	4		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.			
	Тематика практических занятий	2	2	
	4. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1		

	Составление программ для решения систем линейных алгебраических уравнений в MatLab			
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.			
	Интерполяционные формулы Ньютона.			
	Интерполирование сплайнами.			
	Тематика практических занятий	4	4	
	5. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4	4	
Тема 5. Численное интегрирование	Самостоятельная работа обучающихся	1		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19
	Решение задач интерполяции с использованием MatLab.			
	Содержание учебного материала	4		
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.			
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.			
	Тематика практических занятий	2	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	6. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса с использованием MatLab.			
	Содержание учебного материала	4		
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.			
	Метод Рунге - Кутты.			
	Тематика практических занятий	4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19
	7. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	4	
Консультации		6		
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета		2		
Всего:		54	18	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет математических дисциплин № 262. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект специализированной мебели, учебная доска, переносной мультимедийный проектор, ноутбук, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, переносной экран на штативе, колонки.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

3.2.1 Печатные и электронные издания, рекомендуемые для использования при реализации общеобразовательной дисциплины

Основная литература:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896459> (дата обращения: 15.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / А. В. Гулин, О. С. Мажорова, В. А. Морозова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012876-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852192> (дата обращения: 28.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Российское образование. Федеральный образовательный портал	https://edu.ru	Режим доступа: свободный доступ
Электронно-библиотечные системы			
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авторизованных пользователей
Дополнительные ресурсы			
4.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/	Режим доступа: свободный доступ

5.	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/	Режим доступа: свободный доступ
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее - ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; • методы решения основных математических задач - интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • использовать основные численные методы решения математических задач; • выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; • давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; • разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Примеры форм и методов контроля и оценки Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование по темам: Элементы теории погрешностей, Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений, Решение систем линейных алгебраических уравнений, Интерполирование и экстраполирование функций, Численное интегрирование, Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений, Наблюдение за выполнением практического задания. Оценка выполнения практического задания(работы) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в виде письменных ответов
ЛР 1 - 12, ЛР 18, ЛР 19	Экспертное наблюдение	Оценка портфолио студента