

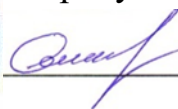
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 13.04.2026 10:25:22
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f755a12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»
Пугачевский филиал



Утверждаю

Директор Пугачёвского филиала

 /Семенова О.Н./

«28» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ОП.10 Численные методы
Специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация выпускника	программист
Нормативный срок обучения	3 года 10 месяцев на базе основного общего образования
Форма обучения	Очная

Программа учебной дисциплины **ОП.10 Численные методы** разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО);
- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- примерной рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 Численные методы;
- образовательной программы (в дальнейшем - ОП) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- учебного плана по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;
- рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: Пугачёвский гидромелиоративный техникум имени В. И. Чапаева – филиал ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Разработчик: Саушкина Т.С. преподаватель.

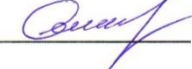
Рассмотрено на заседании цикловой комиссии агротехнических дисциплин
Протокол № 6 от «27» января 2025 г.

Председатель цикловой комиссии  /Балабекова А. И./

Рекомендовано методическим Советом филиала к использованию в учебном процессе
Протокол № 4 от «28» января 2025 г.

Председатель методического совета  /Семенова О. Н./

Рассмотрено и одобрено на педагогическом совете филиала
Протокол № 4 от «28» января 2025 г.

Председатель педагогического совета  /Семенова О. Н./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 и профессиональных компетенций: ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1.	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.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 63 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	63
в том числе:	
теоретическое обучение	43
практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета (зачета с оценкой)	

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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	2. Верные и значащие цифры, правильная запись приближенных значений. Представления чисел в вычислительных машинах.	2	
	3. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами.	2	
	Практическая работа №1 «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами»	2	
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	1. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	
	2. Метод итераций (последовательного приближения)	2	
	3. Метод Ньютона	2	
	4. Метод секущих и хорд	2	
	Практическая работа №2 «Нахождение корней уравнения методом половинного деления и итераций»	2	
	Практическая работа №3 «Нахождение корней уравнения методом Ньютона, хорд и секущих»	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	1. Метод Гаусса.	2	
	2. Метод итераций решения СЛАУ	2	
	3. Метод Зейделя.	2	
	4. Решение СЛУ с помощью инструментальных средств	2	
	Практическая работа №4 «Решение систем линейных алгебраических	2	

	уравнений методом Гаусса»		
	Практическая работа № 5 « Решение систем линейных алгебраических уравнений методом итераций и методом Зейделя	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	12	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	1. Постановка задачи интерполирования функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	
	2. Программирование интерполяционного многочлена Лагранжа.	2	
	3. Интерполяционные формулы Ньютона: конечные разности. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона.	2	
	4. Интерполирование сплайнами. Экстраполяция	2	
	Практическая работа № 6.»Программирование интерполяционного многочлена Лагранжа»	2	
	Практическая работа №7 «Программирование интерполяционных формул Ньютона»	2	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	9	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	1.Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников.	2	
	2..Метод трапеций.	2	
	3.Метод парабол.	1	
	4. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	Практическая работа №8 « Численное интегрирование с помощью инструментальных средств»	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	10	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	1. Задача Коши. Общие сведения. Метод Эйлера. Уточненный метод Эйлера	2	
	2. Метод Рунге-Кутта. Сравнение методов	2	
	3. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера	2	
	Практическая работа №9 «Вычисление интегралов методами численного интегрирования»	2	
	Практическая работа №10 « Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений»	2	
Итого:		63	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (Лаборатория информационных ресурсов) (№41)

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся,

Доска магнитно-маркерная 100*180, компьютер в комплекте AMD A10 7700K, монитор DELL E2216Hv, Системный блок AMD RYZEN 5 5600G/Vega 7/Gigabyte AM4 A520/DDR4 8192Mb – 8 шт., моноблок Lenovo IdeaCentre3 27ITL6 27 Full HD i3 1115G4 – 2 шт., Монитор Acer 23.8" – 8 шт., проектор Acer X1228H, черный (mr.jthcd.001), 111" Экран для проектора Cactus WallExpert CS-PSWE-200*200-WT

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», обеспечены контентной фильтрацией, специализированным программным обеспечением.

Лицензионное программное обеспечение:

1. «**Р7-Офис**» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.

2. **Kaspersky Endpoint Security** (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-887/2024/КСП-170 от 06.12.2024 г. Срок действия договора: 01.01.2025 – 31.12.2025 г.

3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные издания.

1. Колдаев В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=468666&pid=1173632>

3.2.2. Дополнительные источники:

Лопаницын, Е. А. Численные методы в среде Octave : учебное пособие для СПО / Е. А. Лопаницын, А. Б. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — ISBN 978-5-507-50185-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440012>

Интернет - ресурсы:

1. Учебное пособие эл. адрес:

https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/40678/1/978-5-7996-1781-3_2016.pdf

2. Численные методы решение задач и упражнений эл. адрес:

<https://clck.ru/3S3pB7>

3. Лекции численные методы эл. адрес:

<https://sgpi.ru/user/-1/umk/Лекции%20ЧМ%202022.pdf>

4. Численные методы. Учебник эл. адрес:

<https://csc-knu.github.io/numerical-analysis/books/bahvalov-zhidkov-kobelkov-2015.pdf>

5. Численные методы в задачах и упражнениях эл. адрес:

<https://clck.ru/3S3pS6>

3.2.3. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> методы хранения чисел в памяти электронновычислительной машины (далее - ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач - интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем</p>	<p>«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.</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Наблюдение за выполнением практического задания, (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
<p><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.</p>	<p>«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.</p>	