

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

О.Я. Солёная



(подпись)

«17» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмизация и программирование»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Цифровая энергетика
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2025

Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Е.С. Квас
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32
«17» февраля 2025 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 32

К.Т.Н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

Ст. преп.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Цифровая энергетика». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением алгоритмов и их реализацией на языках программирования для последующего применения в автоматизированном производстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических и практических навыков для реализации алгоритмов на языках программирования для последующего применения в автоматизированном производстве на электроэнергетических предприятиях.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.Д.1 знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-2.Д.2 выбирает языки программирования и среды разработки информационных систем и технологий ОПК-2.Д.3 разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, предназначенные для практического применения ОПК-2.Д.4 выполняет отладку и верификацию разработанных компьютерных программ

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Математика. Математический анализ»,
- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Основы информационной безопасности»;
- «Информационные технологии»;
- «Системы и методы искусственного интеллекта в электроэнергетике»;
- «Электроснабжение»;
- «Производственная преддипломная практика»;
- «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, 3Э/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Основы алгоритмизации	4		4		14
Раздел 2. Основы программирования	6		6		30
Раздел 3. Функции и классы	7		7		30
Итого в семестре:	17		17		74
Итого	17	0	17	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.
Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
---------------	---

1	Раздел 1. Основы алгоритмизации Тема 1.1 Понятие алгоритма. Определение алгоритма, формы записи и свойства алгоритма. Базовые алгоритмические структуры и принципы структурной алгоритмизации: деревья, динамическая память. Тема 1.2 Примеры классических алгоритмов Работа с массивами: сортировка, умножение алгоритмов, основные алгоритмы просеивания Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя, числа Фибоначи. Нормальное распределение, математическое ожидание. Статистика: среднее вероятностное значение случайно величины, медиана, дисперсия, теорема Байеса
2	Раздел 2. Основы программирования Тема 2.1 Эволюция программирования
	Инструменты программирования. Наиболее востребованные языки программирования (Java, SQL, Python, C#, C++, C, JavaScript) и их назначение. Проектирование и внедрение программ для решения задач в электроэнергетике. Техническое задание на ПО. Тестирование программных продуктов. Тема 2.2 Понятие алгоритмического программирования Сущность данных, классификация данных. Простые и структурированные данные. Циклы и операторы. Библиотеки языка программирования Python Переменная и константа. Функции и процедура. Подпрограммы и их взаимодействие. Объектно-ориентированное программирование.
3	Раздел 3. Функции и классы Тема 3.1. Функции Понятие функций, их назначение и принципы работы. Создание и вызов функций, передача аргументов и возврат значений. Локальные и глобальные переменные. Рекурсивные функции. Использование функций для обработки данных и работы с SQL-запросами. Тема 3.2. Классы и базы данных Структура базы данных через объектно-ориентированный подход. Использование классов при проектировании баз данных. Реализация реляционной модели данных с помощью классов. Методы классов для обеспечения целостности данных. Теория нормализации и устранение аномалий добавления, изменения и удаления данных через объектно-ориентированные методы. Реализация многозначной зависимости и зависимости соединений в классах. Тема 3.3. Функции и классы в программных системах Использование функций и классов в распределенных системах и клиент-серверных приложениях. Реализация различных моделей данных через объектно-ориентированное программирование. Оптимизация работы программных систем с помощью функций и классов.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Лабораторная работа 1.1 Разработка алгоритма работы калькулятора	2		1
2	Лабораторная работа 2.1 Простейшие математические операции в Python	2		2
3	Лабораторная работа 2.2 Условия и циклы в Python	2		2
8	Лабораторная работа 3.1 Составление технического задания на разработку программы	2		3
9	Лабораторная работа 3.2 Разработка архитектуры программы	2		3
10	Лабораторная работа 3.3 Создание файлов	2		3
11	Лабораторная работа 3.4 работа с классами	2		3
12	Лабораторная работа 3.5 Тестирование работы программ	3		3
Всего		17		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	17	17
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	17	17
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/document?id=399782	Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем. М. – Форум, 2022	-
https://znanium.com/catalog/document?id=375855	Шустрова Л.И., Тараканов О.В. Базы данных. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021	-
https://znanium.com/catalog/document?id=395614	Григорьев А.В., Исаев Е.А. Методы и алгоритмы обработки данных. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2022	-
https://znanium.com/catalog/document?id=384994	Дадян Э.Г., Зеленков Ю.А. Методы, модели, средства хранения и обработки данных. М.; Вузовский учебник, 2022	-

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://github.com/	Github
https://arxiv.org/	arXiv Научный журнал с последними достижениями в области искусственного интеллекта
https://www.kaggle.com/	Kaggle. Базы открытых данных
https://www.elibrary.ru	База методических пособий и научных статей

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	31-04

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов для экзамена	Код индикатора
1	Вопрос 1 Какой встроенный механизм Python позволяет использовать одну функцию в разных частях кода без дублирования? А) Циклы Б) Лямбда-функции В) Рекурсия Г) Декораторы Вопрос 2 Какой алгоритм сортировки встроен в Python и используется при вызове sorted()? А) Быстрая сортировка (QuickSort) Б) Пирамидальная сортировка (HeapSort) В) Timsort Г) Сортировка пузырьком (BubbleSort) Вопрос 3 Какой из перечисленных модулей Python используется для работы с многопоточностью? А) threading Б) asyncio	ОПК-2.Д.1

	В) multiprocessing Г) Все перечисленные Вопрос 4 Какой паттерн проектирования реализует принцип «единого экземпляра» в программе на Python? А) Фабричный метод (Factory Method) Б) Одиночка (Singleton) В) Декоратор (Decorator) Г) Стратегия (Strategy) Вопрос 5 Какой метод класса в Python позволяет создавать объект, не вызывая __init__ напрямую? А) __new__() Б) __call__() В) __str__() Г) __del__()	
2	Вопрос 1 Какой язык программирования наиболее часто используется для веб-разработки на стороне сервера? А) Python Б) JavaScript В) PHP Г) C++ Вопрос 2 Какая среда разработки (IDE) наиболее популярна среди разработчиков на Python? А) IntelliJ IDEA Б) PyCharm В) Eclipse Г) NetBeans Вопрос 3 Какой язык программирования чаще всего используется для мобильной разработки на iOS? А) Kotlin Б) Java В) Swift Г) C# Вопрос 4 Какая технология чаще всего применяется для создания веб-приложений на Python? А) Django Б) React В) Angular Г) Laravel Вопрос 5	ОПК-2.Д.2

	Какая среда разработки рекомендуется для работы с большими проектами на C++? А) VS Code Б) PyCharm В) Xcode Г) Visual Studio	
3	Вопрос 1 Какой алгоритм поиска наиболее эффективен для упорядоченного списка? А) Линейный поиск Б) Бинарный поиск В) Поиск по хеш-таблице Г) Интерполяционный поиск Вопрос 2 Какой метод эффективен для обработки больших объемов данных в потоковом режиме? А) Жадные алгоритмы Б) Динамическое программирование В) MapReduce Г) Дерево решений Вопрос 3 Какая структура данных лучше всего подходит для реализации очереди с приоритетами? А) Связанный список Б) Двоичная куча В) Дерево отрезков Г) Массив Вопрос 4 Какой алгоритм является жадным и используется в задачах маршрутизации? А) Беллмана-Форда Б) Дейкстры В) Флойда-Уоршелла Г) Поиск в ширину (BFS) Вопрос 5 Какой инструмент Python наиболее подходит для разработки алгоритмов машинного обучения? А) Matplotlib Б) Scikit-learn В) Flask Г) SQLite	ОПК-2.Д.3
4	Вопрос 1 Какой инструмент в Python используется для пошаговой отладки кода? А) print() Б) pdb В) assert	ОПК-2.Д.4

	Г) logging Вопрос 2 Какой тип тестирования проверяет, корректно ли работают отдельные модули программы? А) Интеграционное тестирование Б) Регрессионное тестирование В) Юнит-тестирование Г) Нагрузочное тестирование Вопрос 3 Какой оператор Python используется для проверки корректности выполнения программы и вызывает исключение, если условие ложно? А) try Б) except В) assert Г) raise Вопрос 4 Какой из следующих инструментов НЕ используется для автоматизированного тестирования Python-кода? А) unittest Б) pytest В) Selenium Г) Flask Вопрос 5 Какой метод отладки кода предполагает добавление временных операторов вывода (print()), чтобы проверить значения переменных в процессе работы программы? А) Логирование Б) Интерактивная отладка В) Печать отладочных сообщений Г) Статический анализ кода	
--	--	--

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	1 тун. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	
1	1 Какой алгоритм сортировки используется по умолчанию в sorted() в Python? А) QuickSort Б) MergeSort В) Timsort Г) BubbleSort 2 Какой метод Python используется для измерения времени выполнения кода? А) time.sleep() Б) time.time() В) datetime.now() Г) sys.clock() 3 Какой алгоритм машинного обучения лучше всего подходит для задачи классификации текста? А) K-Means Б) Линейная регрессия В) Дерево решений Г) Naïve Bayes 4 Какой модуль Python используется для работы с многопоточностью? А) multiprocessing Б) asyncio В) threading Г) os 5 Какой из методов является ключевым в реализации динамического программирования? А) Жадные алгоритмы Б) Разделяй и властвуй В) Запоминание промежуточных решений (мемоизация) Г) Жадное удаление 6 Какая среда разработки (IDE) наиболее часто используется для Python? А) PyCharm Б) Eclipse В) Xcode Г) NetBeans 7 Какой язык программирования является основным для мобильной разработки на Android? А) Python Б) Swift В) Java Г) Ruby 8 Какой язык программирования наиболее часто используется для разработки серверных веб-приложений?	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2

	A) PHP Б) C++ В) R Г) MATLAB 9 Какой фреймворк Python чаще всего используется для веб-разработки? A) Flask Б) Django В) FastAPI Г) Tornado 10 Какая технология позволяет писать кроссплатформенные мобильные приложения на одном языке программирования? A) React Native Б) Kotlin В) SwiftUI Г) JavaFX	
2 тип. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов		
	1. Какие структуры данных чаще всего используются для реализации стека? A) Двусвязный список Б) Очередь В) Односвязный список Г) Динамический массив 2. Какие алгоритмы используются для поиска кратчайшего пути в графе? A) Алгоритм Дейкстры Б) Жадный алгоритм В) Алгоритм Беллмана-Форда Г) Алгоритм Крускала 3. Какие из следующих языков программирования поддерживают объектно-ориентированное программирование? A) Python Б) C++ В) JavaScript Г) HTML 4. Какие из следующих подходов можно использовать для оптимизации кода в Python? A) Использование кэширования (memoization) Б) Минимизация использования рекурсии В) Использование глобальных переменных вместо локальных Г) Векторизация с использованием NumPy 5. Какие типы тестирования применяются для проверки работоспособности программного кода? A) Юнит-тестирование Б) Интеграционное тестирование В) A/B тестирование	ОПК-2.Д.3 ОПК-2.Д.4

	Г) Регрессионное тестирование 6. Какие инструменты используются для отладки Python-кода? А) pdb Б) print() В) logging Г) debugger 7. Какие из следующих утверждений о тестировании кода являются верными? А) Автоматизированное тестирование помогает сократить количество ошибок в коде Б) Интеграционное тестирование проверяет работу всей системы целиком В) Юнит-тестирование фокусируется на тестировании всей программы сразу Г) Покрытие кода тестами измеряет, какая часть кода проверена тестами 8. Какие шаги обычно включены в процесс отладки программы? А) Анализ логов Б) Запуск программы без изменений В) Использование точек останова (breakpoints) Г) Просмотр содержимого памяти программы 9. Какие библиотеки Python используются для тестирования кода? А) unittest Б) pytest В) Selenium Г) matplotlib 10. Какие из следующих техник помогают предотвратить ошибки в программном коде? А) Использование статического анализа кода Б) Отказ от документации кода В) Применение принципов чистого кода (Clean Code) Г) Регулярное тестирование новых изменений	
3 тип. Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце		
А) Дейкстры Б) Timsort В) K-Means Д) Backpropagation Е) Жадный алгоритм	1) Метод обучения нейронных сетей, основанный на градиентном спуске 2) Гибридный алгоритм сортировки, используемый в Python 3) Используется для поиска кратчайшего пути в графе 4) Выбирает на каждом шаге локально оптимальное решение 5) Кластеризационный алгоритм машинного обучения	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
А) Юнит-	1) Проверка взаимодействия нескольких	ОПК-2.Д.3

	тестирование компонентов системы В) Интеграционное тестирование 2) Проверка отдельных модулей программы на корректность работы С) Регрессионное тестирование 3) Оценка поведения системы при высоких нагрузках Д) Нагрузочное тестирование 4) Проверка кода без его выполнения на предмет ошибок и уязвимостей Е) Статический анализ кода 5) Проверка работоспособности после внесения изменений	ОПК-2.Д.4
5 тип. Задание открытого типа с развернутым ответом Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ или напишите пропущенное слово/словосочетание		
	Заполните пропуск: В машинном обучении алгоритм _____ (<i>K-Means</i>) используется для разделения данных на несколько групп на основе их схожести, а алгоритм _____ (<i>линейной регрессии</i>) – для построения модели, прогнозирующей числовое значение. Объясните разницу между динамическим программированием и жадными алгоритмами. Приведите примеры задач, где один метод предпочтительнее другого.	ОПК-2.Д.1 ОПК-2.Д.2
	Заполните пропуск: В разработке веб-приложений часто используются такие языки программирования, как _____ для серверной части и _____ для клиентской части. Какие факторы необходимо учитывать при выборе среды разработки (IDE) для работы с языком Python? Перечислите и кратко объясните основные критерии выбора.	ОПК-2.Д.3 ОПК-2.Д.4

Примечание:

Задание 1 типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора:

Полное совпадение с верным ответом – 1 балл.

Неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Задание 2 типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора:

Полное совпадение с верным ответом 1 балл.

Отсутствие минимум одного правильно ответа или полное отсутствует ответа – 0 баллов.

Задание 3 типа на установление соответствия:

Полное совпадение с верным ответом - 1 балл.

Неверное сопоставление ответов или отсутствие ответа – 0 баллов.

Задание 4 типа на установление последовательности:

Полное правильное совпадение очередности ответов - 1 баллом

Нарушение правильного порядка ответов или отсутствие ответа – 0 баллов.

Задание 5 типа с развернутым ответом:

Правильный ответ за задание оценивается - 3 балла.

Если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл.

Если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося.

Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторная работа 1.1 Разработка алгоритма работы калькулятора (2ч)

Разработайте алгоритм для программы «Калькулятор», который позволяет считывать с пользовательского ввода три строки: первое число, второе число, операцию. После чего операция должна быть применена к числам. Затем результат выводится на экран.

В качестве операций рассмотреть: сложение, вычитание, умножение, деление, степень, вычисление остатка от деления. Алгоритм составить в виде схемы.

Лабораторная работа 2.1 Простейшие математические операции в Python (2ч)

Требуется определить, является ли данный год високосным. Високосными годами считаются те года, порядковый номер которых либо кратен 4, но при этом не кратен 100, либо кратен 400.

Программа должна корректно работать на числах от 1900 до 3000.

Выведите «Високосный» в случае, если считанный год является високосным, и «Обычный» в обратном случае.

Лабораторная работа 2.2 Условия и циклы в Python (2ч)

Решить задачу на Python. На вход программе передается натуральное число n , количество элементов в последовательности. Программа должна выводить часть последовательности длиной n вида.

1 2 2 3 3 3 4 4 4 4 ...,

т.е. число повторяется столько раз, каков номинал числа. Например, для $n=5$ на выходе получаем 1 2 2 3 3.

Лабораторная работа 3.1 Составление технического задания на разработку программы (2ч)

Студенту необходимо составить тз. на разработку программного обеспечения согласно индивидуальному заданию:

- разработка приложения для обмена сообщениями
- разработка файл-обменника
- разработка приложения для работы с фото.

Лабораторная работа 3.2 Разработка архитектуры программы (2ч)

Необходимо разработать архитектуру работы программы согласно заданию л.р. 3.1

Лабораторная работа 3.4 работа с классами (2ч)

Реализовать 1-н родительский класс и произвести 3 наследования родительского класса с увеличением количества методов.

Лабораторная работа 3.5 Тестирование работы программ (3ч)

Произвести тестирование написанных классов в л.р. 3.4

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет должен содержать:

- *цель работы*
- *ход выполнения работы*
- *описание работы кода.*
- *результат работы кода*
- *вывод о лабораторной работе*

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/standart/doc>

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра студенты:

- защищают лабораторные и практические работы;
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Лабораторная работа считается выполненной, если соответствует следующим критериям:

- имеется последовательное описание выполнения задания, каждый шаг описан полностью и доступным языком, обоснованы все действия; – приведен скриншот рабочего процесса в программном продукте;

– в заключении приведен краткий анализ результатов моделирования.

В противном случае задание считается не выполненным.

Тесты состоят из 10 вопросов. Время выполнения 20 минут. Тест считается сданным, если выполнено не менее 60% заданий верно.

Результаты текущего контроля сообщаются студентам непосредственно на следующем занятии. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации. При непрохождении текущего контроля студенту ставится оценка «неудовлетворительно».

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. Список вопросов (таблица 15) к промежуточной аттестации утверждается кафедрой и выдается студентам для ознакомления. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации – письменная.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой