

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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

К.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«27» июня 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ИТ-модуль "Программирование на языке Python"»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	13.05.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Специальные электромеханические системы
Наименование направленности	Электромеханические системы специальных устройств и изделий
Форма обучения	очная
Год приема	2022

Аннотация

Дисциплина «ИТ-модуль "Программирование на языке Python"» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 13.05.02 «Специальные электромеханические системы» направленности «Электромеханические системы специальных устройств и изделий». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

УК-6 «Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с нюансами языка программирования Python, изучением его базовых синтаксических конструкций, разработкой и тестированием программного обеспечения в процедурном и объектно-ориентированном стиле программирования, работе с файлами и базами данных, разработкой телеграм-ботов, реализацией многопроцессорных и асинхронных программ на Python.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции в формате онлайн, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, консультации с применением дистанционных образовательных технологий, производственную практику.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

- формирование у слушателей профессиональной компетенции, необходимой для работы в среде программирования и реализации программного кода на языке программирования Python..
- формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для работы с файлами, базами данных средствами ORM SQLAlchemy и написанию телеграм-ботов.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3.1 знать основные принципы профессионального и личностного развития с учетом особенностей цифровой экономики и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки и образования УК-6.У.1 уметь определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки, в том числе с использованием цифровых средств; решать задачи собственного личностного и профессионального развития УК-6.В.1 владеть навыками решения задач самоорганизации и собственного личностного и профессионального развития на основе самооценки, самоконтроля, в том числе с использованием цифровых средств

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Алгоритмизация и программирование»,

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	
		№5	№6
1	2	3	4

Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	7/ 252	3/ 108	4/ 144
Из них часов практической подготовки			
Аудиторные занятия, всего час.	119	51	68
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	85	34	51
лабораторные работы (ЛР), (час)			
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)			
Самостоятельная работа, всего (час)	133	57	76
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Дифф. Зач.	Зачет	Дифф. Зач.

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 5					
Раздел 1. Краткая история Python, его особенности, типы данных и управляющие конструкции Тема 1.1. Краткая история Python и его ключевые особенности Тема 1.2. Установка и основные типы данных Python. Тема 1.3. Операторы и управляющие конструкции Python.	4	10			13
Раздел 2. Функции, модули, пакеты и их тестирование Тема 2.1. Функция с точки зрения уровней абстракции и объявление функций в Python Тема 2.2. Области видимости переменных, замыкание и аннотация функций Тема 2.3. Лямбда-функции, декораторы и генераторы Тема 2.4. Создание модулей, пакетов и принцип работы импортирования Тема 2.5. Тестирование функций и работа со статическими анализаторами кода	5	10			18

Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование Тема 3.1. Класс, как очередной уровень абстракции и основные принципы ООП Тема 3.2. Объявление класса в Python. Типы переменных и методов Тема 3.3. Наследование, абстрактные классы и переопределение методов Тема 3.4. Перечисления и классы данных Тема 3.5. «Магические» (дандер) методы классов и Generics (Обобщения) Тема 3.6. Исключения и тестирование классов	8	14			26
Итого в семестре:	17	34			57
Семестр 6					
Раздел 4. Работа с файлами Тема 4.1. Работа с файлами и директориями. Основные принципы Тема 4.2. Пример работы с файлами Тема 4.3. Пример работы с excel-файлами и визуализация данных	5	10			16
Раздел 5. Работа с СУБД SQLite Тема 5.1. Основные команды SQLite Тема 5.2. Пример работы с СУБД SQLite средствами Python Тема 5.3. Работа с СУБД SQLite средствами ORM SQLAlchemy Тема 5.4. Транзакции	4	10			20
Раздел 6. Потоки, процессы и асинхронное программирование в Python Тема 6.1. Основные определения Тема 6.2. Потоки и процессы в Python Тема 6.3. Асинхронное программирование в Python	4	10			20
Тема 7. Разработка телеграм-ботов Тема 7.1. Настройка рабочего окружения, создание моделей и инициализация БД Тема 7.2 Разработка основного функционала телеграм-бота Тема 7.3 Генерация отчетов	4	21			20
Итого в семестре:	17	51			76
Итого	34	85	0	0	133

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
<p align="center">1.</p>	<p>Краткая история Python, его особенности, типы данных и управляющие конструкции</p> <p><i>Тема 1.1. Краткая история Python и его ключевые особенности</i></p> <p>История создания и развития Python. В Python все объект. Интернированные объекты в Python. Глобальная блокировка интерпретатора и подходы к сборке мусора.</p> <p><i>Тема 1.2. Установка и основные типы данных Python</i></p> <p>Способы установки Python. Числа. Строки. Словари. Списки. Множества. Ввод данных с клавиатуры.</p> <p><i>Тема 1.3. Операторы и управляющие конструкции Python</i></p> <p>Основные операторы Python. Зачем нужны управляющие конструкции? Конструкции ветвления. Циклы. Списковые включения.</p>
<p align="center">2.</p>	<p>Функции, модули, пакеты и их тестирование</p> <p><i>Тема 2.1. Функция с точки зрения уровней абстракции и объявление функций в Python</i></p> <p>Функция как способ написания художественного произведения. Варианты объявления функций. Значения аргументов по умолчанию. Режим сопоставления аргументов функций. Возвращение результатов выполнения функции.</p> <p><i>Тема 2.2. Области видимости переменных, замыкание и аннотация функций</i></p> <p>Локальная область видимости вложенных функций и правило LEGB. Способы организации замыканий. Зачем нужен Type Hinting? Как использовать аннотацию типов в процессе разработки приложений. Псевдонимы типов.</p> <p><i>Тема 2.3. Лямбда-функции, рекурсия, декораторы и генераторы</i></p> <p>Что такое лямбда-функции и как их использовать. Виды рекурсии и их организация. Объявление и использование декораторов. Основы генераторов и в чем их отличие от списковых включений.</p> <p><i>Тема 2.4. Создание модулей, пакетов и принцип работы импортирования</i></p> <p>Что такое модуль? Зачем выделять код в отдельный модуль? Принцип работы импортирования. Создание и использование модулей и пакетов.</p> <p><i>Тема 2.5. Тестирование функций и работа со статическими анализаторами кода</i></p> <p>Тестирование функций с использованием библиотеки PyTest. Статический анализатор кода mypy. Следим за единым стилем в команде, используя flake8.</p>
<p align="center">3.</p>	<p>Объектно-ориентированное программирование</p> <p><i>Тема 3.1. Класс, как очередной уровень абстракции и</i></p>

	<p><i>основные принципы ООП</i> Что такое класс и какие у него свойства? Абстракция в ООП. 3 стопа ООП: инкапсуляция, полиморфизм и наследование. Инкапсуляция vs сокрытие.</p> <p><i>Тема 3.2. Объявление класса в Python. Типы переменных и методов</i> Объявление класса. Переменные и методы класса. Переменные и методы экземпляра класса. Статические переменные и методы класса.</p> <p><i>Тема 3.3. Наследование, абстрактные классы и переопределение методов</i> Наследование в Python. Разница между базовым и абстрактным классом. Переопределение методов в производных классах. Приведение к интерфейсу базового класса.</p> <p><i>Тема 3.4. «Магические» (дандер) методы классов и Generics (Обобщения)</i> Что такое магические методы класса? Перегрузка магических методов. Обобщенное программирование на примере реализации односвязного списка.</p> <p><i>Тема 3.5. Перечисления и классы данных</i> Зачем нужны классы данных? Разбор модуля dataclasses. Для чего используются перечисления. Типы перечислений.</p> <p><i>Тема 3.6. Исключения и тестирование классов</i> Зачем нужны исключения? Конструкция try...except...final. Пользовательские исключения. Работа с оператором assert. Тестирование классов.</p>
<p>4.</p>	<p>Работа с файлами <i>Тема 4.1. Работа с файлами и директориями. Основные принципы</i> Создание пустого файла, получение информации о файле, перемещение и переименование файла, удаление файла, проверка на наличие файла, запись и чтение из файла, копирование файла, форматированная запись в файл и чтение из него, создание и удаление каталога, создание цепочки каталогов, создание и удаление временного каталога, получение списка файлов и каталогов в директории, получение пути до текущей директории проекта, перемещение по директориям</p> <p><i>Тема 4.2. Пример работы с файлами</i> Разработка моделей данных, разработка функционала сохранения и загрузки состояний моделей, запуск приложения</p> <p><i>Тема 4.3. Пример работы с excel-файлами и визуализация</i></p>

	<p><i>данных</i></p> <p>Разработка молей, разработка парсера данных, сохранение и считывание базы данных, функционал проверки текущей успеваемости, функционал анализа разницы, конфигурируемый запуск приложения</p>
5.	<p>Работа с СУБД SQLite</p> <p><i>Тема 5.1. Основные команды SQLite</i></p> <p>Оператор CREATE, SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, DROP, JOIN, WHERE, GROUP BY, HAVING, UNION, ALTER TABLE</p> <p><i>Тема 5.2. Пример работы с СУБД SQLite средствами Python</i></p> <p>Создание и заполнение базы данных, Создание запросов к сотрудникам, Создание запросов к ассортименту пицц, Создание запросов к заказам, Создание главного меню, Создание меню «Сотрудники», Создание меню «Заказы», Создание меню «Ассортимент пицц»</p> <p><i>Тема 5.3. Работа с СУБД SQLite средствами ORM SQLAlchemy</i></p> <p>Объявление моделей SQLAlchemy, Создание и заполнение базы данных, Создание запросов к сотрудникам, Создание запросов к ассортименту пицц, Создание запросов к заказам, Запуск приложения</p> <p><i>Тема 5.4. Транзакции</i></p> <p>Что такое транзакция и какие ее типы поддерживает SQLite, просмотр генерируемых запросов к БД ORM SQLAlchemy</p>
6.	<p>Потоки, процессы и асинхронное программирование в Python</p> <p><i>Тема 6.1. Основные определения</i></p> <p>Что такое процесс, поток и в чем разница? Разница между конкурентным и параллельным выполнением кода. Что такое асинхронное программирование? Что и когда выбирать?</p> <p><i>Тема 6.2. Потоки и процессы в Python</i></p> <p>Создание и запуск потока. Синхронизация потоков. Обмен данными между потоками. Пул потоков. Процессы в Python. Создание и запуск процесса. Синхронизация процессов. Обмен данными между процессами. Пул процессов.</p> <p><i>Тема 6.3. Асинхронное программирование в Python</i></p> <p>Базовая концепция цикла и очереди событий. Что такое сопрограммы и как их использовать? Конкурентное выполнение кода с использованием задач. Объекты Future при написании асинхронного кода. Ручное управление циклом событий.</p>
7.	<p>Разработка телеграм-ботов</p> <p><i>Тема 7.1. Настройка рабочего окружения, создание моделей</i></p>

	<p><i>и инициализация БД</i> Настройка окружения проекта, загрузка первичных данных из файла MS Excel, Создание моделей, Инициализация базы данных</p> <p><i>Тема 7.2 Разработка основного функционала телеграм-бота</i> Разработка функциональности для запуска бота, отмечаем отсутствующих, добавляем дисциплину, группу и студентов, удаление студента и назначение дисциплины группе</p> <p><i>Тема 7.3 Генерация отчетов</i> Генерация интерактивного отчета, Генерация отчетов в Excel</p>
--	--

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
Семестр 5					
1.	Работа со строками, списками и кортежами	онлайн выполнение практических заданий	4	4	1
2.	Множества и словари	онлайн выполнение практических заданий	4	4	1
3.	Арифметические операции, управляющие конструкции и циклы	онлайн выполнение практических заданий	4	4	1
4.	Списковые включения и функции	онлайн выполнение практических заданий	4	4	1,2
5.	Рекурсия и замыкания	онлайн выполнение практических заданий	4	4	1,2
6.	Декораторы и генераторные функции	онлайн выполнение практических заданий	4	4	1,2
7.	Объектно-ориентированное программирование	онлайн выполнение практических заданий	5	5	1,3
8.	Магические методы классов	онлайн выполнение практических	5	5	1,3

		заданий			
Семестр 6					
9.	Работа с TXT и JSON файлами	онлайн выполнение практических заданий	6	6	1,3,4
10.	Работа с excel-файлами	онлайн выполнение практических заданий	6	6	1,3,4
11.	Работа с SQLite средствами Python	онлайн выполнение практических заданий	7	7	1,3,5
12.	Работа с SQLite средствами ORM SQLAlchemy	онлайн выполнение практических заданий	7	7	1,3,5
13.	Потоки	онлайн выполнение практических заданий	6	6	1,3,6
14.	Асинхронное программирование	онлайн выполнение практических заданий	6	6	1,3,6
15.	Разработка телеграм-бота	онлайн выполнение практических заданий	12	12	1,2,3,4,5,6,7
			51		
Всего			85		

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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

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 5, час	Семестр 6, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	71	26	45
Курсовое проектирование (КП, КР)	-	-	-
Расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-	-
Выполнение реферата (Р)	-	-	-
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	34	17	17
Домашнее задание (ДЗ)	-	-	-
Контрольные работы заочников (КРЗ)	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	28	14	14
Всего:	133	57	76

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)
Основная литература		
ЭБ ГУАП	Введение в язык программирования Python: [Электронный ресурс] учеб.-метод. пособие / С. А. Чернышев. – СПб.: ГУАП, 2023 – 236 с.	-
https://urait.ru/bcode/544190	Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	-
https://urait.ru/bcode/539651	Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17323-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт	-

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://e.lanbook.com/book/241115	Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-
https://urait.ru/bcode/544319	Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6	-
Дополнительная литература		
https://e.lanbook.com/book/241031	Хилл, К. Научное программирование на Python / К. Хилл ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-914-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-
https://e.lanbook.com/book/202154	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9980-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-
URL: https://e.lanbook.com/book/221678	Щерба, А. В. Программирование на Python. Первые шаги / А. В. Щерба. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 250 с. — ISBN 978-5-93208-578-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-
https://e.lanbook.com/book/297152	Кольцов, Д. М. PYTHON. Создаем программы и игры : самоучитель / Д. М. Кольцов. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-907592-01-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-
https://e.lanbook.com/book/402086	Баркович, А. А. Python. Алгоритмизация и программирование. Решение лингвистических задач : учебное пособие / А. А. Баркович, Н. В. Зыгмантович, А. Е. Жданович. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2024.	-

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	— 100 с. — ISBN 978-5-9765-5447-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/293606	Карякин, М. И. Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python : учебное пособие / М. И. Карякин, К. А. Ватульян, Р. М. Мнухин. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. — 242 с. — ISBN 978-5-9275-4108-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	-

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://stepik.org/course/58852	«Поколение Python»: курс для начинающих
https://stepik.org/course/68343	«Поколение Python»: курс для продвинутых
https://stepik.org/course/100707	Добрый, добрый Python с Сергеем Балакиревым
https://stepik.org/course/182173	Python + Aiogram для начинающих
https://stepik.org/course/176862	Создание Телеграм ботов С НУЛЯ
https://stepik.org/course/122947	Создание бота в Telegram на Python
https://stepik.org/course/191596	SQLAlchemy — продвинутая работа с базой данных через Python
https://stepik.org/course/182183	Python + SQL БД: PostgreSQL, MySQL, MariaDB для начинающих

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
1.	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 таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Система дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП) – lms.guap.ru	-

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
Дифференцированный зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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 (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

№ п/п	Примерный перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Стиль оформления программы. Основные положения PEP8	УК-6.3.1
2.	Что такое абстракция и принцип разработки через интерфейс? Как они связаны между собой?	УК-6.У.1
3.	Структурный подход и его особенности	УК-6.В.1
4.	Объектный подход и его особенности	УК-6.3.1
5.	Тестирование «черного» и «белого» ящиков	УК-6.У.1
6.	Абстракция в объектно-ориентированном программировании	УК-6.В.1
7.	Что такое абстрактный класс и интерфейс в рамках языка программирования?	УК-6.3.1
8.	Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств на языке Python	УК-6.У.1
9.	Что такое ORM? Какие преимущества дает ее использование? Приведите примеры.	УК-6.В.1
10.	Принципы обработки исключительных ситуаций в Python	УК-6.3.1

11.	Что такое абстракция? Как она используется при выстраивании структуры проекта?	УК-6.У.1
12.	Что такое абстракция? Как она используется при функциональном программировании?	УК-6.В.1

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.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Укажите, какая из перечисленных функций позволяет открыть файл для последующей с работы ним:</p> <ul style="list-style-type: none"> • open • with • open_file • file 	УК-6.3.1
2.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильные ответы.</p> <p>Сопоставьте флаг режима открытия файла с его описанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "r" (read) - открыть файл для чтения. Если файл не существует, будет сгенерировано исключение. • "w" (write) - открыть файл для записи. Если файл уже существует, его содержимое будет удалено. Если файл не существует, он будет создан. • "a" (append) - открыть файл для добавления данных в конец. Если файл не существует, он будет создан. • "x" (exclusive) - открыть файл для записи, но только если он не существует. Если файл уже существует, будет сгенерировано исключение. • "b" (binary) - открыть файл в бинарном режиме. Этот режим используется для работы с файлами, содержащими бинарные данные, такие как изображения или звуковые файлы. 	УК-6.У.1
3.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Укажите, какая функция модуля <i>os</i> используется для перемещения файла?</p> <ul style="list-style-type: none"> • rename • move • remove • move_to 	УК-6.В.1
4.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p>	УК-6.3.1

	<p>Укажите, какая из перечисленных библиотек используется для генерации ложных данных для тестовой инициализации базы данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faker • MyPy • SQLAlchemy • GenFake 	
5.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Укажите, какая из перечисленных библиотек используется для работы с Excel-файлами?</p> <ul style="list-style-type: none"> • openpyxl • numpy • matplotlib • xlrd 	УК-6.У.1
6.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильные ответы.</p> <p>Укажите, какие из перечисленных библиотек используется для построения графиков?</p> <ul style="list-style-type: none"> • openpyxl • numpy • matplotlib • plotly 	УК-6.В.1
7.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Укажите, какой из перечисленных модулей используется для конфигурирования запускаемого приложения?</p> <ul style="list-style-type: none"> • os • process • getopt • sys 	УК-6.3.1
8.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Укажите, какой из перечисленных модулей используется для работы с СУБД SQLite?</p> <ul style="list-style-type: none"> • sql • sqlite • sqlalchemy • sqlite3 	УК-6.У.1
9.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Укажите, какой из перечисленных модулей отвечает за работу с потоками?</p> <ul style="list-style-type: none"> • threading • multiprocessing • asyncio • thread 	УК-6.В.1
10.	<p>Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</p> <p>Укажите, какой из перечисленных модулей отвечает за работу с</p>	УК-6.3.1

	процессами? <ul style="list-style-type: none"> • threading • multiprocessing • asyncio • process 	
11.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите, какой из перечисленных модулей отвечает за работу выполнение асинхронных операций? <ul style="list-style-type: none"> • threading • multiprocessing • asyncio • async 	УК-6.У.1
12.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите, какая из перечисленных ниже функций модуля asyncio позволяет выполнить код в отдельном потоке? <ul style="list-style-type: none"> • to_thread • gather • thread • process 	УК-6.В.1
13.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите, в модуле с каким именем следует хранить функции для создания записей, обновления, удаления данных в базе данных? <ul style="list-style-type: none"> • crud • models • data • database 	УК-6.З.1
14.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите, в пакете с каким именем следует хранить модели данных, используемые при описании таблиц SQLAlchemy? <ul style="list-style-type: none"> • crud • model • data • database 	УК-6.У.1
15.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Укажите, как расшифровывается аббревиатура ORM? <ul style="list-style-type: none"> • Object-Relational Mapping • Object-Relation Mapping • Object-Relational Map • Object-Relation Map 	УК-6.В.1

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 41, заместителя заведующего кафедрой и руководителя образовательной программы.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.1
 Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

№	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)
1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Правильный ответ за задание оценивается в 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 (либо указывается «верно» \ «неверно»)

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

№	Тип задания	Инструкция
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
2	Задание закрытого типа на установление	Прочитайте текст и установите последовательность

	последовательности	Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

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 (*если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине*).

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, приходиться 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:

– изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой;

– мастер-классы;

– обобщение изложенного материала.

Лекционный материал дисциплины представляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (онлайн-курс).

Курс размещён в системе дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

– закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

– развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

– овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

– выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

– обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Отчет о выполнении практической работы должен включать в себя: титульный лист, формулировку цели работы, формулировку задания, полученные результаты в виде скриншотов с необходимыми пояснениями. Файл с отчетом, а также все программные коды должны быть загружены в LMS.

Практические занятия проводятся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (онлайн-курс).

Курс размещён в системе дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП).

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом по данной дисциплине

11.6. 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.

Методическим материалом, направляющим самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

Материалы для самостоятельной работы представлены с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (онлайн-курс).

Курс размещён в системе дистанционного обучения ГУАП (СДО ГУАП).

11.7. 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, путем проверки выполнения практических заданий и тестирования.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательным требованием к получению зачета и диф. зачета по дисциплине является успешное прохождение всех предусмотренных тестов, а также выполнение практических заданий. Успешным прохождением теста считается правильный ответ не менее, чем на 60 % вопросов теста.

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