

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

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ

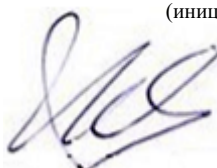
Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

А.Л. Ронжин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные устройства и системы в робототехнике»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки	15.03.06
Наименование направления подготовки	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности	Робототехника
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

С.А. Сериков
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32

«30» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой № 32

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.Л. Ронжин
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 15.03.06(01)

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц., к.э.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Г.С. Армашова-Тельник
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Информационные устройства и системы в робототехнике» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Робототехника». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-7 «Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении»

ПК-1 «Способен создавать и эксплуатировать робототехнические системы»

ПК-3 «Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию робототехнических систем»

ПК-4 «Способен выполнять технико-экономическое обоснование проекта робототехнических систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов, методов программных и инструментальных средств обработки информации в робототехнических системах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с принципами, методами, программными и инструментальными средствами обработки информации в робототехнических системах, а также формирование практических навыков разработки и отладки программного обеспечения робототехнических комплексов.

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-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.В.1 владеет навыками анализа получаемой информации, формулирования выводов и заключений, для безопасного и рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен создавать и эксплуатировать робототехнические системы	ПК-1.3.1 знает принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнических средств ПК-1.У.1 умеет создавать и эксплуатировать продукты сервисной и промышленной робототехники на основе имеющихся результатов исследований и разработок ПК-1.В.1 владеет навыками эксплуатационного и сервисного обслуживания робототехнических систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен проводить расчетные и конструкторские работы по проектированию и созданию робототехнических систем	ПК-3.3.1 знает методики расчета, проектирования и улучшения основных характеристик робототехнических средств ПК-3.У.1 умеет разрабатывать новые робототехнические системы с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен выполнять технико-	ПК-4.3.1 знает перечень функциональных показателей

	экономическое обоснование проекта робототехнических систем	робототехнических средств
--	--	---------------------------

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»,
- «Теория автоматического управления»,
- «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»,
- «Информационные технологии».

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

- «Управление роботами и робототехническими системами»,
- «Моделирование и исследование роботов и робототехнических систем»,
- «Системы с искусственным интеллектом».

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
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	12	12
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	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 4					
Раздел 1. Характерные особенности робототехнических информационно-управляющих систем. Основные понятия: информация, информатизация, информационные технологии, информатика. Применение ЭВМ в интеллектуальных системах принятия решений и управления. Платформа Raspberry-Pi, её структурная схема, возможности и основные технические характеристики.	2	2			8
Раздел 2. Язык программирования Питон (Python) и его возможности для использования в информационно – измерительных и управляющих робототехнических комплексах	2	2			8
Раздел 3. Типы и структуры данных в языке Python. Правила работы со структурами, их полями и методами. Алгебра логики. Системы счисления.	2	2			8
Раздел 4. Операторы языка Python	2	2			10
Раздел 5. Функции, модули в языке Python	2	2			10
Раздел 6. Принципы объектно-ориентированного программирования	2	2			10
Раздел 7. Организация ввода и вывода информации	2	2			10
Раздел 8. Использование подключаемых библиотек NumPy, Matplotlib, SciPy, Pandas, Scikit-learn при разработке робототехнических информационно-управляющих систем. Использование пакета OpenCV	3	3			10
Итого в семестре:	17	17			74
Итого	17	17	0	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	Характерные особенности робототехнических информационно-управляющих систем. Основные понятия: информация, информатизация, информационные технологии, информатика. Применение ЭВМ в интеллектуальных системах принятия решений и управления. Платформа Raspberry-Pi, её структурная схема, возможности и основные технические характеристики. Процессор и оперативная память, внешние запоминающие устройства, размещение информации на носителях, устройства ввода-вывода информации. Принципы сбора и обработки информации в робототехнических комплексах. Особенности управления исполнительными механизмами.
2	Язык программирования Питон (Python) и его возможности для использования в информационно – измерительных и управляющих робототехнических комплексах. Подготовка среды программирования. Получение помощи. Запуск программ

	Python. Первая программа. Переменные и выражения. Ввод / вывод. Форматированный ввод / вывод. Запись в файл, чтение из файла
3	Типы и структуры данных. Правила работы со структурами, их полями и методами. Алгебра логики. Системы счисления. Простые типы данных (целые числа, числа с плавающей точкой, строки комментари). Структуры данных (списки, словари, кортежи, множества). Преобразование типов.
4	Операторы языка Python. Операторы отношения. Операторы if, if-else, if-elif-else, while, for, break, continue
5	Функции, модули. Обработка исключений. Локальные и глобальные переменные. Аргументы функции. Значения, возвращаемые функцией. Строки документации. Декораторы. Анонимные функции и их использование. Функции-генераторы.
6	Принципы объектно-ориентированного программирования. Создание класса. Наследование. Переменные (поля) класса и объекта. Методы класса и объекта. Метод <code>init</code> . метод <code>del</code> .
7	Организация ввода и вывода информации. Работа с файлами и каталогами. Вывод графической информации. Обмен данными по протоколу HTTP, UDP. Обработка исключений.
8	Использование подключаемых библиотек NumPy, Matplotlib, SciPy, Pandas, Scikit-learn при разработке робототехнических информационно-управляющих систем. Использование пакета OpenCV

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 4					
1	Подготовка среды программирования. Изучение возможностей дистрибутива Python Anaconda. Знакомство со средой программирования Spyder.	Решение практическиз задач	2	2	1-2
2	Типы и структуры данных.	Решение практическиз задач	2	2	3
3	Операторы языка Python	Решение практическиз задач	2	2	4
4	Организация ввода и вывода информации	Решение практическиз задач	2	2	4-5, 7
5	Функции, модули в языке Python	Решение практическиз задач	2	2	5
6	Принципы объектно-ориентированного программирования	Решение практическиз задач	2	2	6
7	Использование подключаемых	Решение практическиз задач	2	2	8

	библиотек NumPy, Matplotlib, SciPy, Pandas, Scikit-learn при разработке робототехнических информационно-управляющих систем. Использование пакета OpenCV				
8	Изучение одноплатного компьютера Raspberry-Pi и её возможностей	Решение практически задач	3	3	1, 2, 7
Всего			17	17	

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 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	50	50
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	14	14
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
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)
УДК 004.438	Прохоренок Н.А. Python 3. Самое необходимое / Н.А. Прохоренок, В.А. Дронов. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 608 с.	-
УДК 004.94	Аллен Б. Дауни Изучение сложных систем с помощью Python / пер. с англ. Д. А. Беликова. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 160 с.	-
УДК 004.43	Седер Наоми С28 Python. Экспресс-курс. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2019. — 480 с.	-
УДК: 681.3.07	Жерон Орельен. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем, 2-е изд.: Пер. с англ.— СПб.: ООО «Диалектика», 2020.—1040 с.	-
УДК 681.3.07	Рашка Себастьян, Мирджалили Вахид. Python и машинное обучение: машинное и глубокое обучение с использованием Python, scikit-learn и TensorFlow 2, 3-е изд. Пер. с англ. – СПб.: «Диалектика», 2020. – 848 с.	-
УДК 004 ББК 32.973 П29	Петин В. А. Микрокомпьютеры Raspberry Pi. Практическое руководство. — СПб.: БХВ-Петербург, 2015. — 240 с.	-

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
ww.guap.ru	Библиотека ГУАП
http://python.org .	Официальный сайт языка Python
https://www.anaconda.com/download/	Anaconda - Дистрибутив Python,

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	Anaconda 2019.10 For Windows Installer
2	Python 3.7 version
3	Spyder 3.3.6

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	Лекционная аудитория	21-21
2	Компьютерный класс	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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов.

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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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 для дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов для дифф. зачета	Код индикатора
1	<p>Тема: «Типы и структуры данных»</p> <p>1.1. Создайте скрипт, который обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в ответ на запрос ввод с клавиатуры фамилии, имени и отчества одной строкой (<i>возможно, при неправильном использовании прописных и строчных букв</i>); – в ответ на запрос ввод с клавиатуры года поступления в университет; – вывод следующих сообщений: <ul style="list-style-type: none"> - фамилия: Ваша фамилия; - имя: Ваше имя; - отчество: Ваше отчество; - диплом бакалавра Вы получите в XXXX году; - защита магистерской диссертации может 	ОПК-7.В.1 ПК-1.3.1

	<p>состояться в XXXX году; - псевдоним: Ваша фамилия с обратным следованием букв.</p> <p><i>Примечание: фамилия, имя, отчество, псевдоним должны выводиться строчными буквами с первой прописной независимо от их ввода с клавиатуры. Для получения псевдонима используйте срез</i></p> <p>1.2. Свяжите переменную с любой строкой, состоящей не менее, чем из 15 символов. Извлеките из строки первый символ, затем последний, третий с начала и третий с конца. Измерьте длину строки. Извлеките из нее следующие срезы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первые восемь символов; – четыре символа из центра строки; – символы с индексами кратными трем. <p>Определите количество вхождений первого символа в строку. Результаты выведете на экран.</p> <p>1.3. Создайте словарь, ставящий в соответствие идентификаторам пяти разных учебных групп количество студентов в этих группах. Выведите содержимое словаря на экран. Выведете информацию о количестве человек в какой либо группе. Внесите в словарь следующие изменения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в трёх группах изменилось количество студентов; – появились две новые группы; – одна из групп была расформирована. <p>Определите количество записей в словаре. Продемонстрируйте проверку наличия записи в словаре. Выведете содержимое словаря на экран.</p> <p>1.4. Написать программу, которая определяет и выводит на экран позиции первого, второго и третьего вхождения буквы «y» в строку:</p> <pre style="text-align: center;">s = " " У лукоморья дуб зелёный, Златая цепь на дубе том. " "</pre> <p>Определить сколько раз встречается буква «y» в строке.</p> <p>1.5. Напишите программу, принимающую от пользователя последовательность чисел, введенных с клавиатуры через запятую, и составляющую список и кортеж из этих чисел. Выведете на экран сумму первого и последнего элемента кортежа.</p> <p>1.6. Напишите программу, которая выводит на экран сумму цифр произвольного трёхзначного целого числа, введенного с клавиатуры</p>	
2	<p>Тема: «Операторы управления потоком вычислений»</p> <p>2.1. Напишите скрипт на языке программирования Python, выводящий ряд чисел Фибоначчи начиная с пятого члена ряда и</p>	ПК-1.У.1 ПК-1.В.1

	<p>заканчивая сотым.</p> <p>Числа Фибоначчи — ряд чисел, в котором каждое последующее число равно сумме двух предыдущих: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 и т.д.</p> <p>2.2. Напишите цикл, выводящий ряд четных чисел от 0 до 20. Затем, каждое третье число в ряде от -1 до -21.</p> <p>2.3. Напишите программу, которая запрашивает у пользователя значение вещественного аргумента x, а затем вычисляет и выводит на экран значение функции</p> $f = \begin{cases} x^2 & \text{при } -2,4 \leq x \leq 5,7, \\ 4 & \text{в противном случае.} \end{cases}$ <p>2.4. Напишите программу, определяющую и выводящую на печать все значения функции</p> $y(x) = x^2 + 3$ <p>на интервале от 10 до 30 с шагом 2.</p> <p>2.5. С клавиатуры вводится произвольное число. Напишите программу, определяющую и выводящую на печать сумму квадратов четных цифр в числе.</p> <p>2.6. Напишите программу, которая предлагала бы пользователю решить пример 4*100-54.</p> <p>Если пользователь напишет правильный ответ, программа обеспечит выдачу поздравления и завершение работы.</p> <p>В противном случае – программа сообщит пользователю об ошибке и выдаст приглашение повторить ввод числа. При каждой попытке необходимо выдавать подсказки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «введено очень большое число», - «введено немного большее число», - «введено немного меньшее число», - «введено очень малое число». <p>При вводе пользователем ключевого слова «exit» программа обеспечивает выдачу соответствующего сообщения и завершение работы.</p>	
3	<p>Тема: «Функции»</p> <p>3.1. Создайте функцию, переводящую градусы по шкале Цельсия (tc) в градусы по шкале Фаренгейта (tf) по формуле:</p> $tf = 9/5 * tc + 32.$ <p>Продемонстрируйте работу функции.</p> <p>3.2. Создайте функцию, принимающую в качестве аргумента список либо кортеж действительных чисел и возвращающую отношение их среднеарифметического значения к диапазону изменения элементов. Продемонстрируйте работу функции.</p> <p>3.3. Напишите функцию, осуществляющую проверку того, является ли палиндромом строка, переданная ей в качестве аргумента. Продемонстрируйте работу функции.</p>	ПК-3.3.1

	<p>(Палиндром это слово или фраза, которые одинаково читаются слева направо и справа налево)</p> <p>3.4. Найдите площадь треугольника с помощью формулы Герона.</p> <p>Длины сторон задаются вводом с клавиатуры. Реализовать вычисление площади необходимо в виде функции, на вход которой подаются три числа, на выходе – площадь.</p> <p>Функция находится в отдельном модуле, где происходит разделение между запуском и импортированием:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при запуске модуля производится запрос у пользователя длин сторон, вычисляется площадь треугольника и её значение выводится на экран; – при импортировании модуля – запроса данных, вычисления площади и вывода значения на экран не происходит. <p>3.5. Напишите функцию, проверяющую все ли числа последовательности, которая передаётся ей в качестве аргумента, уникальны. Продемонстрируйте работу функции.</p>	
4	<p>4.1. Функция <code>time()</code> из модуля <code>time</code> возвращает вещественное число, представляющее собой количество секунд, прошедшее с 1 января 1970 года. Напишите программу, отображающую это время в виде: дни : часы : минуты : секунды.</p> <p>4.2. Функция <code>localtime()</code> из модуля <code>time</code> при её вызове без указания параметра возвращает объект, представляющий собой локальное время. Возвращаемый функцией объект содержит следующие атрибуты (указаны тройки вида: имя атрибута – индекс – описание):</p> <ul style="list-style-type: none"> <code>tm_year</code> – 0 – год; <code>tm_mon</code> – 1 – месяц (число от 1 до 12); <code>tm_mday</code> – 2 – день месяца (число от 1 до 31); <code>tm_hour</code> – 3 – час (число от 0 до 23); <code>tm_min</code> – 4 – минуты (число от 0 до 59); <code>tm_sec</code> – 5 – секунды (число от 0 до 59, изредка до 61); <code>tm_wday</code> – 6 – день недели (число от 0 для понедельника до 6 для воскресенья); <code>tm_yday</code> – 7 – количество дней, прошедшее с начала года (число от 1 до 366); <code>tm_isdst</code> – 8 – флаг коррекции летнего времени (значения 0,1 или -1). <p>Напишите программу, выводящую день недели, дату и время таким образом, что бы день недели и месяц были написаны по-русски.</p> <p>Например: <code>Сегодня: пятница 20 декабря 2019 года</code> <code>18:45:40</code></p> <p>Тема: «Объектно-ориентированное программирование»</p> <p>4.3. Создайте класс <code>Cat</code>. Определите атрибуты <code>name</code> (имя), <code>color</code> (цвет) и <code>weight</code> (вес). Добавьте метод под названием <code>meow</code> («мяуканье»). Создайте два объекта класса <code>Cat</code>. Установите атрибуты</p>	ПК-3.У.1 ПК-4.3.1

	<p>объектов. Вызовите метод meow для объектов. Выведите на печать значения атрибутов объектов.</p> <p>4.4. Напишите код, описывающий класс Animal:</p> <p>a). Добавьте атрибут имени животного.</p> <p>b). Добавьте конструктор класса Animal, выводящий: <i>«Родилось животное с именем “Имя животного”»</i>. Если имя не задано – вместо него выводится ”Animal“.</p> <p>c) Добавьте метод makeNoise (), выводящий: <i>«”Имя животного” говорит Гррр»</i>.</p> <p>d) Добавьте метод eat (), выводящий <i>«Ням-Ням»</i>.</p> <p>e) Добавьте методы getName () и setName (). обеспечивающие получение и присвоение имени.</p> <p>Пусть класс Animal будет родительским для класса Cat. Метод makeNoise () класса Cat выводит <i>«”Имя животного” говорит Мяу»</i>. Конструктор класса Cat выводит <i>«Родился кот»</i>, а также вызывает родительский конструктор.</p> <p>Пусть Animal будет родительским для класса Dog. Метод makeNoise () для Dog выводит <i>«”Имя животного” говорит Гав»</i>. Конструктор Dog выводит <i>«Родилась собака»</i>, а также вызывает родительский конструктор.</p> <p><u>Основная программа:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – код, создающий кота, двух собак и одно простое животное. Дайте имя каждому животному. Одной собаке имя даётся аргументом при создании, остальным животным через вызов соответствующих методов. – код, вызывающий eat () и makeNoise () для каждого животного. 	
--	---	--

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
	Не предусмотрено	

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:

- 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;
- получение навыков обработки материала научных исследований (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

11.2. 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

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с использованием пакетов программ разработки и отладки программного обеспечения дистрибутива Anaconda.

Anaconda – Дистрибутив Python, предназначенный для крупномасштабной обработки данных, прогнозной аналитики и научных вычислений от компании Continuum Analytics. Это бесплатный, включая коммерческое использование, и готовый к использованию в среде предприятия дистрибутив Python, который объединяет все ключевые библиотеки, необходимые для работы в области науки о данных, математики и разработки. Anaconda уже включает NumPy, SciPy, matplotlib, pandas, IPython, Jupyter Notebook и scikit-learn.

Практические занятия предполагают работу по индивидуальному заданию, связанному с разработкой и отладкой робототехнических систем обработки информации.

По результатам каждого практического задания должен быть подготовлен отчёт, содержащий необходимые теоретические сведения, листинги m-программ, построенные в процессе выполнения работы графические зависимости и т.п. Каждый отчёт должен содержать выводы по проделанной работе и список используемых дополнительных источников.

Каждое практическое занятие завершается собеседованием с преподавателем по представленному отчёту с выставлением оценки.

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;

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.

Контроль качества знаний проводится в форме индивидуального собеседования по материалу отдельных разделов дисциплины, а также проверки отчётов о выполнении практических заданий.

Результаты текущего контроля могут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она проводится в форме дифференцированного зачёта.

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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

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