

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



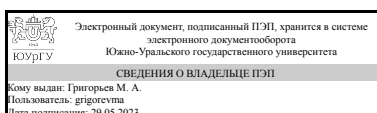
А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.31 Объектно-ориентированное программирование
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

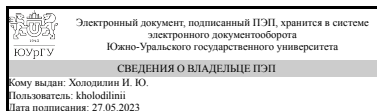
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
доцент



И. Ю. Холодилин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины "Объектно-ориентированное программирование" состоит в развитии у студентов базовых навыков программирования на языке высокого уровня (Python) в объектно-ориентированной парадигме программирования, создания объектно-ориентированных программ и алгоритмизации. Задачами курса является формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации в объектно-ориентированной парадигме, о современном состоянии и перспективных направлениях развития программирования, выработка практических навыков в области выбора и применения технологий программирования для задач автоматизации обработки информации. Целью курса является изучение основных понятий и принципов объектно-ориентированного программирования (ООП), алгоритмизации, а также получение практических навыков программирования на высокоуровневом языке.

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассмотрены концепции объектно-ориентированного программирования на примере языка программирования Python, основные типы и структуры данных, операции с ними, циклы, функции и классы: создание, экземпляры, наследование, инкапсуляция. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться за счёт выполнения практических работ. В течении семестра студенты выполняют семестровую работу. Вид промежуточной аттестации - дифференцированный зачёт.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, а также принципы функционирования языков высшего уровня. Умеет: Использовать современные языки программирования и пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем.
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	Знает: Основы высшей математики, алгоритмизации технологических процессов. Умеет: Разрабатывать алгоритмы управления для робототехнических и мехатронных систем и реализовывать их в виде программного обеспечения. Имеет практический опыт: Применения современных методов компьютерного проектирования цифровых систем с использованием элементов программируемой логики.

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: Методы и технологии программирования, принципы и определения объектно-ориентированной парадигмы программирования. Умеет: Работать с основными структурами и типами данных, формировать грамотные и эффективные алгоритмы. Имеет практический опыт: Разработки эффективного алгоритма решения поставленной задачи и соответствующего кода программы на языке высокого уровня в объектно-ориентированной парадигме программирования.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.16 Информатика и программирование, 1.О.28 Механика жидкости и газа	1.О.29 Теория автоматического управления

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.16 Информатика и программирование	Знает: Современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, Широкий спектр технических и программных средств, программное обеспечение для обработки информации и управления в системах, а также для их проектирования., Основные понятия информатики и информационных технологий; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера. Умеет: Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, Использовать различные методы информационных технологий при решении практических задач в области профессиональной деятельности, соблюдать основные требования информационной безопасности. , Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации. Имеет практический опыт: Использования современных информационных технологий, компьютерной техники и прикладных программных средств, Широким спектром методов реализации информационных технологий при проектировании задач повышенной сложности,

	Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами
1.О.28 Механика жидкости и газа	Знает: Физические свойства жидкостей и газов (вязкость и упругость) и их влияние на гидравлические явления. Умеет: Выполнять экспериментальное исследование гидравлических устройств автоматики. Имеет практический опыт: Снятия основных характеристик гидравлических устройств автоматики.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Выполнение семестрового задания	50	50
Подготовка к контрольным работам	5	5
Подготовка к практическим занятиям	7	7
Подготовка к диф. зачету	9,5	9.5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия, синтаксис, стандарты и правила построения кода	6	2	4	0
2	Структуры данных, функции, методы	14	4	10	0
3	Операторы ветвления, циклы, исключения, модули, функции	16	2	14	0
4	Введение в объектно-ориентированное программирование, принципы, структуры	18	6	12	0
5	Библиотеки для работы с данными	10	2	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение, обзор курса. Язык программирования Python, начало работы	2
2	2	Переменные и простые типы данных. Основные функции, ввод, чтение, обработка информации, взаимодействие с пользователем.	2
3	2	Списки, кортежи, словари	2
4	3	Условный оператор if. Логический тип данных. Циклы	2
5-6	4	Объектно-ориентированная парадигма программирования. Классы	4
7	4	Понятие иерархии. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм	2
8	5	Python community. Наиболее распространённые библиотеки и их возможности	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Инсталляция Python и интегрированной среды разработки (IDE). Начало работы в Spider	2
2	1	Философия Python. Стиль программирования. Структура программы. Комментарии.	2
3	2	Знакомство с типами данных и простейшими командами. Менеджер переменных.	2
4	2	Ввод, чтение данных с консоли, взаимодействие с пользователем	2
5	2	Списки	2
6	2	Числовые списки. Кортежи	2
7	2	Словари. Простой словарь. Работы со словарями	2
8	3	Оператор ветвления, команда if	2
9	3	Цикл While в работе со списками и словарями	2
10	3	Практическое программирование. Выполнение упражнений по пройденному материалу	2
11	3	Контрольная работа № 1. Циклы и простые типы данных.	2
12	3	Функции. Определение. Передача аргументов. Передача списка	2
13	3	Файлы и исключения. Импорт, экспорт данных.	2
14	3	Практическое программирование. Использование циклов в структуре программы	2
15-16	4	Классы. Создание и использование класса. Работа с классами и экземплярами	4
17-18	4	Инкапсуляция, наследование, полиморфизм	4
19-20	4	Контрольная работа № 2. Функции и классы	4
21	5	Возможности библиотек NumPy и SciPy	2
22	5	Возможности библиотеки Matplotlib	2
23	5	Контрольная работа №3. Проект на Python	2
24	5	Презентация и защита проектов, разработанных в рамках семестрового задания	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение семестрового задания	ЭУМД: Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Методическое пособие для СРС с. 2-19 Используемое программное обеспечение: [1], [2] Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы: [1]	5	50
Подготовка к контрольным работам	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД: Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Используемое программное обеспечение: [2]	5	5
Подготовка к практическим занятиям	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД: Дополнительная литература, [2] с. 103-396 Используемое программное обеспечение: [1], [2]	5	7
Подготовка к диф. зачету	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД: Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Используемое программное обеспечение: [2] Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы: [1]	5	9,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Контрольная работа № 1. Циклы и простые типы данных.	0,1	5	Контрольная работа № 1 (по разделам 1, 2, 3) проводится на практическом занятии в форме написания кода программы на компьютере. Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: используемые структуры данных	дифференцированный зачет

						соответствуют заданию - 1 балл; в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балл; программа работает алгоритмически верно - 1 балл; формат вывода соответствует заданию - 1 балл; код лаконичен, излишние, повторяющиеся структуры не использованы - 1 балл.	
2	5	Текущий контроль	Контрольная работа № 2. Функции и классы	0,1	5	Контрольная работа № 2 (по разделу 4) проводится на практическом занятии в форме написания кода программы на компьютере. Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: используемые структуры данных соответствуют заданию - 1 балл; в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балл; программа работает алгоритмически верно - 1 балл; формат вывода соответствует заданию - 1 балл; код лаконичен, излишние, повторяющиеся структуры не использованы - 1 балл.	дифференцированный зачет
3	5	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	0,1	5	Контрольная работа № 3 (по разделу 5) проводится на практическом занятии	дифференцированный зачет

						в форме написания кода программы на компьютере. Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: используемые структуры данных соответствуют заданию - 1 балл; в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балл; программа работает алгоритмически верно - 1 балл; формат вывода соответствует заданию - 1 балл; код лаконичен, излишние, повторяющиеся структуры не использованы - 1 балл.	
4	5	Текущий контроль	Семестровая работа	0,3	10	программа работает согласно заданию - 4 балла, реализован визуальный интерфейс - 2 балла, в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балла семестровая работа успешно защищена на устной презентации перед аудиторией - 3 балла	дифференцированный зачет
5	5	Текущий контроль	Практическая работа №1	0,1	4	Практическая работа выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок.	дифференцированный зачет

					Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	
6	5	Текущий контроль	Практическая работа №2	0,1	4 Практическая работа выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок. Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее	дифференцированный зачет

						установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	
7	5	Текущий контроль	Практическая работа №3	0,1	4	Практическая работа выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок. Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	дифференцированный зачет
8	5	Текущий	Практическая работа	0,1	4	Практическая работа	дифференцированный

		контроль	№4			выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее установленный срок. Преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов отчета в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса по теме работы). Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов: Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	зачет
9	5	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	Критерии начисления баллов: дан верный ответ на теоретический вопрос № 1 - 1 балл; дан верный ответ на теоретический вопрос № 2 - 1 балл; в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балл; программа работает алгоритмически верно - 1 балл;	дифференцированный зачет

					формат вывода соответствует заданию - 1 балл.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Итоговый контроль осуществляется по окончании изучения всех учебных модулей. Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Рд на основе рейтинга по текущему контролю Rтек формуле: $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,1KM1 + 0,1KM2 + 0,1KM3 + 0,3KM4 + 0,1KM5 + 0,1KM6 + 0,1KM7 + 0,1KM8$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. (но студент вправе улучшить свой результат при сдаче промежуточной аттестации). Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$. Итоговый контроль проходит в следующем формате: студенту выдаётся билет содержащий одну задачу и два теоретических вопроса, предполагающих развёрнутый ответ в письменном виде. Задача предполагает разработку программы на языке Python. Время, отведённое на работу - 90 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-4	Знает: Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, а также принципы функционирования языков высшего уровня.		+	+	+				+	+
ОПК-4	Умеет: Использовать современные языки программирования и пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности.								+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: Разработки программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем.		+		+				+	+
ОПК-11	Знает: Основы высшей математики, алгоритмизации технологических процессов.						+			+
ОПК-11	Умеет: Разрабатывать алгоритмы управления для робототехнических и мехатронных систем и реализовывать их в виде программного обеспечения.						+			+
ОПК-11	Имеет практический опыт: Применения современных методов компьютерного проектирования цифровых систем с использованием элементов программируемой логики.						+			+
ОПК-14	Знает: Методы и технологии программирования, принципы и определения объектно-ориентированной парадигмы программирования.		+		+		+		+	+
ОПК-14	Умеет: Работать с основными структурами и типами данных, формировать грамотные и эффективные алгоритмы.							+		+
ОПК-14	Имеет практический опыт: Разработки эффективного алгоритма решения поставленной задачи и соответствующего кода программы на	+		+		+		+		+

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	812-2 (36)	персональные компьютеры с предустановленной ПО
Практические занятия и семинары	812-2 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональные компьютеры с предустановленной ПО.
Лекции	812-2 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленной ПО.