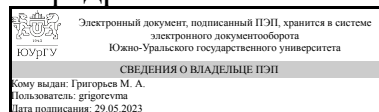


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.03.02 Объектно-ориентированное программирование для направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

**уровень** Магистратура

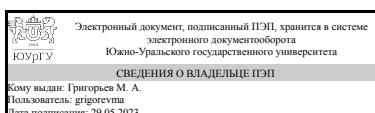
**магистерская программа** Промышленная автоматизация

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Электропривод, мехатроника и электромеханика

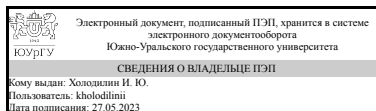
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1452

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
ПК-1 Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знает: методики определения характеристик объекта автоматизации, правила их сбора, хранения и передачи их в код программы. Умеет: осуществлять постановку задачи работникам на проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом с использованием программных продуктов, разработанных в объектно-ориентированной парадигме программирования. Имеет практический опыт: разработки технического задания на обследование объекта автоматизации для выявления основных параметров и закономерностей для составления кода.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Программное обеспечение и системные функции контроллеров, Средства передачи информации в автоматизированном производстве, Промышленные электрические и оптические сети	Не предусмотрены
--	------------------

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

Дисциплина	Требования
Средства передачи информации в автоматизированном производстве	Знает: методики определения характеристик объекта автоматизации в области средств передачи информации в автоматизированном производстве. Умеет: применять методики и процедуры системы менеджмента качества для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы средств передачи информации в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом. Имеет практический опыт: сбора информации о средствах передачи информации в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей.
Промышленные электрические и оптические сети	Знает: методики определения характеристик объекта автоматизации в области промышленных электрических и оптических сетей. Умеет: применять методики и процедуры системы менеджмента качества для определения критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы промышленных электрических и оптических сетей в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом. Имеет практический опыт: сбора информации о промышленных электрических и оптических сетях в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей.
Программное обеспечение и системные функции контроллеров	Знает: правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами. Умеет: применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом. Имеет практический опыт: разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбора оптимальной структурной схемы.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 76,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	139,5	139,5	
Подготовка к диф. зачету	19,5	19,5	
Выполнение семестрового задания	70	70	
Подготовка к практическим занятиям	35	35	
Подготовка к контрольным работам	15	15	
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5	
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	0	6	0
2	Структуры данных, функции, методы	14	0	14	0
3	Операторы ветвления, циклы, исключения, модули, функции	16	0	16	0
4	Введение в объектно-ориентированное программирование, принципы, структуры	18	0	18	0
5	Библиотеки для работы с данными	10	0	10	0

##### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Инсталляция Python и интегрированной среды разработки (IDE). Начало работы в Spider	4
3	1	Философия Python. Стиль программирования. Структура программы. Комментарии.	2

4	2	Списки	2
5,6	2	Знакомство с типами данных и простейшими командами. Менеджер переменных.	4
7,8	2	Ввод, чтение данных с консоли, взаимодействие с пользователем	4
9	2	Числовые списки. Кортежи	2
10	2	Словари. Простой словарь. Работы со словарями	2
11	3	Контрольная работа № 1. Циклы и простые типы данных.	2
11,12	3	Оператор ветвления, команда if	4
12	3	Функции. Определение. Передача аргументов. Передача списка	2
13	3	Файлы и исключения. Импорт, экспорт данных.	2
13	3	Цикл While в работе со списками и словарями	2
14	3	Практическое программирование. Выполнение упражнений по пройденному материалу	2
15	3	Практическое программирование. Использование циклов в структуре программы	2
16-18	4	Классы. Создание и использование класса. Работа с классами и экземплярами	6
19-21	4	Инкапсуляция, наследование, полиморфизм	6
22-24	4	Контрольная работа № 2. Функции и классы	6
25	5	Возможности библиотеки Matplotlib	4
26	5	Возможности библиотек NumPy и SciPy	4
27	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
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]	3	19,5
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]	3	70
Подготовка к практическим занятиям	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 103- 396 Используемое программное обеспечение: [1], [2]	3	35
Подготовка к контрольным работам	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД:	3	15

Дополнительная литература, [2] с. 21-396  
Используемое программное обеспечение:  
[2]

## 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	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	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 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
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 2. Функции и классы	0,1	5	Контрольная работа № 2 (по разделу 4) проводится на практическом занятии в форме написания	дифференцированный зачет

						<p>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.</p>	
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	0,1	5	<p>Контрольная работа № 3 (по разделу 5) 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</p>	дифференцированный зачет

						структуры не использованы - 1 балл.	
4	3	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	3	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. 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	дифференцированный зачет



						предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	
6	3	Текущий контроль	Практическая работа №2	0,1	4	<p>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:</p> <p>Оценивается отчет: работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла;</p> <p>Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.</p>	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Практическая работа №3	0,1	4	<p>Практическая работа выполняется индивидуально, в соответствии выполненной практической работе оформляется отчет. Оформленный отчет сдается преподавателю для проверки в заранее</p>	дифференцированный зачет

					<p>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.</p>		
8	3	Текущий контроль	Практическая работа №4	0,1	4	<p>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:</p>	дифференцированный зачет

						<p>работа сдана в заранее установленный срок, полученные результаты обоснованы, выводы логичны и соответствует требованиям - 3 балла;</p> <p>Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.</p>	
9	3	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	<p>Критерии начисления баллов:</p> <p>дан верный ответ на теоретический вопрос № 1 - 1 балл;</p> <p>дан верный ответ на теоретический вопрос № 2 - 1 балл;</p> <p>в коде программы выделены логические блоки, код читаем, присутствуют комментарии - 1 балл;</p> <p>программа работает алгоритмически верно - 1 балл;</p> <p>формат вывода соответствует заданию - 1 балл.</p>	дифференцированный зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	<p>Итоговый контроль осуществляется по окончании изучения всех учебных модулей. Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Rд на основе рейтинга по текущему контролю Rтек формуле: <math>R_d = R_{тек}</math>, где <math>R_{тек} = 0,1KM1 + 0,1KM2 + 0,1KM3 + 0,3KM4 + 0,1KM5 + 0,1KM6 + 0,1KM7 + 0,1KM8</math></p> <p>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» - <math>R_d = 85 \dots 100\%</math>; «Хорошо» - <math>R_d = 75 \dots 84\%</math>; «Удовлетворительно» - <math>R_d = 60 \dots 74\%</math>; «Неудовлетворительно» - <math>R_d = 0 \dots 59\%</math>.</p> <p>Итоговый контроль проходит в следующем формате: студенту выдаётся билет содержащий одну задачу и два теоретических вопроса, предполагающих развёрнутый</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	ответ в письменном виде. Задача предполагает разработку программы на языке Python. Время, отведённое на работу - 90 минут.	
--	--	--

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	Знает: методики определения характеристик объекта автоматизации, правила их сбора, хранения и передачи их в код программы.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: осуществлять постановку задачи работникам на проведения обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом с использованием программных продуктов, разработанных в объектно-ориентированной парадигме программирования.						+			++
ПК-1	Имеет практический опыт: разработки технического задания на обследование объекта автоматизации для выявления основных параметров и закономерностей для составления кода.	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

- Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование Учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника" Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев; Под ред. Г. С. Ивановой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 367 с. ил.

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

- Методическое пособие по выполнению семестровой работы «Программирование на языке Python»

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

- Методическое пособие по выполнению семестровой работы «Программирование на языке Python»

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание

1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-97060-641-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/131683">https://e.lanbook.com/book/131683</a> (дата обращения: 28.12.2021)
---	---------------------------	---	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	812-2 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональные компьютеры с предустановленной ПО.
Лекции	812-2 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленной ПО.
Зачет, диф.зачет	812-2 (3б)	персональные компьютеры с предустановленной ПО