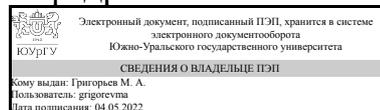


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.03.02 Объектно-ориентированное программирование для направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

уровень Магистратура

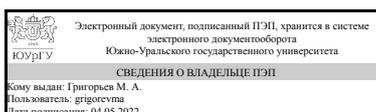
магистерская программа Промышленная автоматизация

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

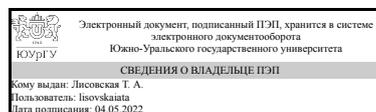
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1452

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. А. Лисовская

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
---	---

Средства передачи информации в автоматизированном производстве, Программное обеспечение и системные функции контроллеров, 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
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.
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.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 64,25 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>	139,75	139,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к контрольным работам	20	20	
Выполнение семестрового задания	55	55	
Подготовка к диф. зачету	17,75	17,75	
Подготовка к практическим занятиям	47	47	
Консультации и промежуточная аттестация	12,25	12,25	
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	16	0	16	0
3	Операторы ветвления, циклы, исключения, модули, функции	18	0	18	0
4	Введение в объектно-ориентированное программирование, принципы, структуры	14	0	14	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	1	Введение, обзор курса. Язык программирования Python, начало работы	2

2	1	Инсталляция Python и интегрированной среды разработки (IDE). Начало работы в Spider	2
3	1	Философия Python. Стиль программирования. Структура программы. Комментарии.	2
4-5	2	Переменные и простые типы данных. Основные функции, ввод, чтение, обработка информации, взаимодействие с пользователем. Менеджер переменных	4
6	2	Ввод, чтение данных с консоли, взаимодействие с пользователем	2
7	2	Списки, кортежи	2
8	2	Работа со списками. Числовые списки.	2
9-10	2	Словари. Простой словарь. Работы со словарями	4
31	2	Контрольная работа №3. Проект на Python	2
11	3	Условный оператор if. Логический тип данных.	2
12	3	Цикл While в работе со списками и словарями	2
13	3	Практическое программирование. Выполнение упражнений по пройденному материалу	2
14	3	Контрольная работа № 1. Циклы и простые типы данных.	2
15-16	3	Функции. Определение. Передача аргументов. Передача списка	4
17-18	3	Файлы и исключения. Импорт, экспорт данных.	4
19	3	Практическое программирование. Использование циклов в структуре программы	2
20-21	4	Объектно-ориентированная парадигма программирования	4
22-23	4	Классы. Создание и использование класса. Работа с классами и экземплярами	2
24-25	4	Понятие иерархии. Наследование	4
26	4	Инкапсуляция, полиморфизм	2
27	4	Контрольная работа № 2. Функции и классы	2
28	5	Python community. Наиболее распространённые библиотеки и их возможности	2
29	5	Возможности библиотек NumPy и SciPy	2
30	5	Возможности библиотеки Matplotlib	2
31	5	Контрольная работа №3. Проект на Python	2
32	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 контрольным работам	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Используемое программное обеспечение: [2]	3	20
Выполнение семестрового задания	ЭУМД: Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Методическое пособие для СРС с.	3	55

	2-19 Используемое программное обеспечение: [1], [2] Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы: [1]		
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	17,75
Подготовка к практическим занятиям	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 103-396 Используемое программное обеспечение: [1], [2]	3	47

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	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;	дифференцированный зачет

						код лаконичен, излишние, повторяющиеся структуры не использованы - 1 балл.	
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 2. Функции и классы	0,1	5	<p>Контрольная работа № 2 (по разделу 4) проводится на практическом занятии в форме написания кода программы на компьютере. Максимальное количество баллов - 5. Критерии начисления баллов:</p> <p>используемые структуры данных соответствуют заданию - 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> <p>код лаконичен, излишние, повторяющиеся структуры не использованы - 1 балл.</p>	дифференцированный зачет
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:</p> <p>используемые структуры данных соответствуют заданию - 1 балл;</p> <p>в коде программы выделены логические</p>	дифференцированный зачет

						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	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 заключается в написании кода программы и разработки блок-схемы алгоритма. Максимальное количество баллов - 4. Критерии начисления баллов: алгоритм программы составлен верно и эффективно - 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.	дифференцированный зачет

6	3	Текущий контроль	Практическая работа №2	0,1	4	Практическая работа заключается в написании кода программы и разработки блок-схемы алгоритма. Максимальное количество баллов - 4. Критерии начисления баллов: алгоритм программы составлен верно и эффективно - 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.	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Практическая работа №3	0,1	4	Практическая работа заключается в написании кода программы и разработки блок-схемы алгоритма. Максимальное количество баллов - 4. Критерии начисления баллов: алгоритм программы составлен верно и эффективно - 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.	дифференцированный зачет
8	3	Текущий контроль	Практическая работа №4	0,1	4	Практическая работа заключается в написании кода программы и разработки блок-схемы алгоритма. Максимальное количество баллов - 4.	дифференцированный зачет

						Критерии начисления баллов: алгоритм программы составлен верно и эффективно - 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.	
9	3	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; формат вывода соответствует заданию - 1 балл.	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 диф. зачёт рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ формуле: $R_d = R_{тек} + R_b$, 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, R_b – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (диф. зачет) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b$. Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - $R_d = 85 \dots 100\%$; «Хорошо» - $R_d = 75 \dots 84\%$; «Удовлетворительно» - $R_d =$</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	60...74%; « Неудовлетворительно» - Rd = 0...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.	
--	--	--

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 https://e.lanbook.com/book/131683

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы 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.