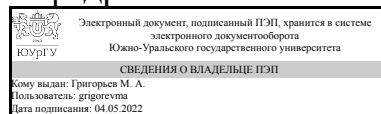


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



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

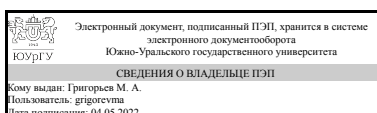
магистерская программа Промышленная автоматизация

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

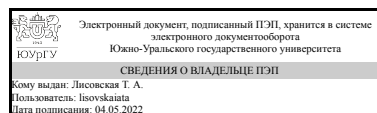
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1452

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
---	---

<p>SCADA системы в автоматизированном производстве, Средства передачи информации в автоматизированном производстве, Промышленные электрические и оптические сети, Программное обеспечение и системные функции контроллеров</p>	<p>Не предусмотрены</p>
---	-------------------------

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

Дисциплина	Требования
Промышленные электрические и оптические сети	<p>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.</p>
SCADA системы в автоматизированном производстве	<p>Знает: основы устройства программно-аппаратной части SCADA. Принципы построения промышленных SCADA-систем. Умеет: обращаться с ПО для конфигурирования и программирования SCADA. Организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. Имеет практический опыт: подбора компонентов SCADA для конкретных задач автоматизации.</p>
Программное обеспечение и системные функции контроллеров	<p>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.</p>
Средства передачи информации в автоматизированном производстве	<p>Знает: методики определения характеристик объекта автоматизации в области средств передачи информации в автоматизированном</p>

	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.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 30,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия:</i>	30	30	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	30	30	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	173,75	173,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение семестрового задания	65	65	
Подготовка к докладу	15	15	
Подготовка к практическим занятиям	52	52	
Подготовка к диф. зачету	21,75	21,75	
Подготовка к контрольным работам	20	20	
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	2	0	2	0
2	Структуры данных, функции, методы	6	0	6	0
3	Операторы ветвления, циклы, исключения, модули, функции	8	0	8	0
4	Введение в объектно-ориентированное	6	0	6	0

	программирование, принципы, структуры				
5	Библиотеки для работы с данными	8	0	8	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. Инсталляция Python и интегрированной среды разработки (IDE). Начало работы в Spider	2
2	2	Переменные и простые типы данных. Основные функции, ввод, чтение, обработка информации, взаимодействие с пользователем.	2
3	2	Менеджер переменных. Ввод, чтение данных с консоли, взаимодействие с пользователем	2
4	2	Списки, кортежи. Работа со списками. Числовые списки. Словари. Простой словарь. Работы со словарями	2
5	3	Условный оператор if. Логический тип данных. Цикл While в работе со списками и словарями	2
6	3	Контрольная работа № 1. Циклы и простые типы данных.	2
7-8	3	Функции. Определение. Передача аргументов. Передача списка. Файлы и исключения. Импорт, экспорт данных.	4
9-10	4	Объектно-ориентированная парадигма программирования. Классы. Создание и использование класса. Работа с классами и экземплярами. Понятие иерархии. Наследование, инкапсуляция, полиморфизм	4
11	4	Контрольная работа № 2. Функции и классы	2
12	5	Python community. Наиболее распространённые библиотеки и их возможности. Возможности библиотек Matplotlib, NumPy и SciPy	2
13	5	Доклады по возможностям научно-прикладных библиотек	2
14	5	Контрольная работа №3. Проект на Python	2
15	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	4	65

	информационные справочные системы: [1]		
Подготовка к докладу	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Используемое программное обеспечение: [1] Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы: [1]	4	15
Подготовка к практическим занятиям	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 103-396 Используемое программное обеспечение: [1], [2]	4	52
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]	4	21,75
Подготовка к контрольным работам	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Используемое программное обеспечение: [2]	4	20

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	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 1. Циклы и простые типы данных.	0,05	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,	дифференцированный зачет

						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	4	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	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	0,1	5	Контрольная работа № 3 (по разделу 5) проводится на практическом занятии в форме написания кода программы на компьютере. Максимальное количество баллов -	дифференцированный зачет

					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	4	Текущий контроль	Семестровая работа	0,3	10 Семестровая работа выполняется обучающимся в течение семестра самостоятельно по всем разделам дисциплины. Защита семестровой работы происходит в устной форме, в процессе защиты студенту задаётся не менее 3-х вопросов по теме семестровой работы. Максимальное количество баллов - 10. Критерии оценивания: 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	дифференцированный зачет

						успешно защищена на устной презентации перед аудиторией - 3 балла	
5	4	Текущий контроль	Практическая работа №1	0,1	4	Практическая работа (по разделу 1) 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	4	Текущий контроль	Практическая работа №2	0,1	4	Практическая работа (по разделу 2) 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	4	Текущий контроль	Практическая работа №3	0,1	4	Практическая работа (по разделу 3) 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	4	Текущий контроль	Практическая работа №4	0,1	4	Практическая работа (по разделу 4) 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
9	4	Текущий контроль	Доклад	0,05	3	Доклады (по разделу 4) сопровождаются презентаций, проводятся на	дифференцированный зачет

						<p>практическом занятии, время каждого доклада 3-5 минут. Максимальное количество баллов - 3.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <p>доклад соответствует заявленной теме, информация изложена корректно структурирована, представлена полностью - 1 балл, сопровождающая презентация понятна, соответствует тексту доклада, наиболее полно отражает важные детали доклада - 1 балл, докладчик грамотно и развёрнуто отвечает на вопросы и представляет свою работу - 1 балл.</p>	
10	4	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	Итоговый контроль осуществляется по окончании изучения всех учебных модулей. Оценка за диф.зачёт рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине Рд на основе рейтинга по текущему контролю Ртек	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>формуле: $R_d = R_{тек} + R_b$ где $R_{тек} = 0,05KM_1 + 0,1KM_2 + 0,1KM_3 + 0,3KM_4 + 0,1KM_5 + 0,1KM_6 + 0,1KM_7 + 0,1KM_8 + 0,05KM_{10}$ 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» - $R_d = 60 \dots 74\%$; «Неудовлетворительно» - $R_d = 0 \dots 59\%$. Итоговый контроль проходит в следующем формате: студенту выдаётся билет содержащий одну задачу и два теоретических вопроса, предполагающих развернутый ответ в письменном виде. Задача предполагает разработку программы на языке Python. Время, отведённое на работу - 90 минут.</p>	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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:

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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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.