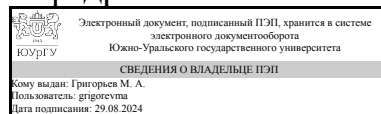


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

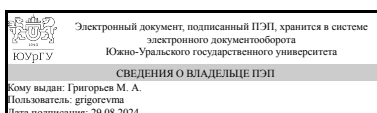
магистерская программа Промышленная автоматизация

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

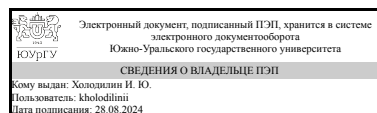
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.11.2020 № 1452

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
---	---

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

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

Дисциплина	Требования
SCADA системы в автоматизированном производстве	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.
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., 36,5 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>	24	24
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	179,5	179,5
Подготовка к практическим занятиям	62	62
Подготовка к диф. зачету	55,5	55,5
Подготовка к контрольным работам	62	62
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	2	0	2	0
2	Структуры данных, функции, методы	4	0	4	0
3	Операторы ветвления, циклы, исключения, модули, функции	6	0	6	0
4	Введение в объектно-ориентированное программирование, принципы, структуры	6	0	6	0
5	Библиотеки для работы с данными	6	0	6	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	Инсталляция Python и интегрированной среды разработки (IDE). Начало работы в Spider	2
2	2	Знакомство с типами данных и простейшими командами. Менеджер переменных.	2
3	2	Списки. Числовые списки. Кортежи. Словари. Простой словарь. Работы со словарями	2
4	3	Оператор ветвления, команда if. Цикл While в работе со списками и словарями	2
5	3	Контрольная работа № 1	2
6	3	Функции. Определение. Передача аргументов. Передача списка	2
7	4	Классы и объекты. Свойства класса - статические и динамические. Методы класса - статические, классовые, уровня класса	2
8	4	Конструктор, инициализатор и деструктор. Инкапсуляция. Модификаторы доступа. Наследование. Полиморфизм. Абстракция	2
9	4	Контрольная работа № 2,3	2
10	5	Возможности библиотек NumPy и SciPy	2
11	5	Возможности библиотеки Matplotlib	2
12	5	Контрольная работа №4,5	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 практическим занятиям	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 103-396 Используемое программное обеспечение: [1], [2]	4	62
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	55,5
Подготовка к контрольным работам	Основная литература, [1] с. 37-50 ЭУМД; Дополнительная литература, [2] с. 21-396 Используемое программное обеспечение: [2]	4	62

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	Практическая работа №1	0,1	5	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
2	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	0,1	2	К контрольной работе допускаются	дифференцированный зачет

					студенты, выполнившие Практическую работу 1. Контрольная работа проводится на практическом занятии в форме выполнения теста на компьютере. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени 10 минут для прохождения теста. Количество баллов - 2. Количество вопросов - 5. Количество попыток - 1.	
3	4	Текущий контроль	Практическая работа №2	0,1	5 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.	
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	0,1	2	К контрольной работе допускаются студенты, выполнившие Практическую работу 2. Контрольная работа проводится на практическом занятии в форме выполнения теста на компьютере. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени 10 минут для прохождения теста. Количество баллов - 2. Количество вопросов - 5. Количество попыток - 1.	дифференцированный зачет
5	4	Текущий контроль	Практическая работа №3	0,1	5	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	дифференцированный зачет

						логичны и соответствует требованиям - 3 балла; Оцениваются ответы на вопросы: студент предоставил верные и развернутые ответы на поставленные вопросы - 2 балла.	
6	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	0,1	2	К контрольной работе допускаются студенты, выполнившие Практическую работу 3. Контрольная работа проводится на практическом занятии в форме выполнения теста на компьютере. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени 10 минут для прохождения теста. Количество баллов - 2. Количество вопросов - 5. Количество попыток - 1.	дифференцированный зачет
7	4	Текущий контроль	Практическая работа №4	0,1	5	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:	дифференцированный зачет

						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.	
8	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 4	0,1	2	К контрольной работе допускаются студенты, выполнившие Практическую работу 4. Контрольная работа проводится на практическом занятии в форме выполнения теста на компьютере. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени 10 минут для прохождения теста. Количество баллов - 2. Количество вопросов - 5. Количество попыток - 1.	дифференцированный зачет
9	4	Текущий контроль	Практическая работа №5	0,1	5	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"	дифференцированный зачет

						(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.	
10	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 5	0,1	2	К контрольной работе допускаются студенты, выполнившие Практическую работу 5. Контрольная работа проводится на практическом занятии в форме выполнения теста на компьютере. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени 10 минут для прохождения теста. Количество баллов - 2. Количество вопросов - 5. Количество попыток - 1.	дифференцированный зачет
11	4	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;	дифференцированный зачет

						программа работает алгоритмически верно - 1 балл; 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 $R_{тек} = 0,1KM1 + 0,1KM2 + 0,1KM3 + 0,1KM4 + 0,1KM5 + 0,1KM6 + 0,1KM7 + 0,1KM8 + 0,1KM9 + 0,1KM10$ 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 развернутый 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	10	11
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:

1. 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 // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/131683 (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
Лекции	812-2 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер с предустановленной ПО.
Зачет	812-2	персональные компьютеры с предустановленной ПО

	(36)	
Практические занятия и семинары	812-2 (36)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональные компьютеры с предустановленной ПО.