

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова/
Змызгова 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

01.05.01 Фундаментальная математика и механика

Направленность:

Математическое и программное обеспечение информационных систем

Форма обучения: очная

Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета «Фундаментальная математика и механика» (Математическое и программное обеспечение информационных систем), утвержденными для очной формы обучения «30» августа 2021 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Программное обеспечение автоматизированных систем» «30» августа 2021 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил:

к.п.н., доцент



А.А. Медведев

Согласовано:

Заведующий
кафедрой ПОАС



В.К. Волк

Заведующий
кафедрой ФМ



М.В. Гаврильчик

Начальник управления
образовательной
деятельности



С.Н. Синицын

Специалист
по учебно-методической работе
учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	46	46
в том числе:		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	-	-
Практические работы	30	30
Аудиторные занятия в интерактивной форме, часов		
Самостоятельная работа, всего часов	62	62
в том числе:		
Подготовка к экзамену	27	27
Подготовка к зачету	-	
Подготовка контрольной работы	-	
Подготовка курсовой работы	-	
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	35	35
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин: «Информатика», «Языки программирования».

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин: «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Разработка мобильных приложений», «Алгоритмы и структуры данных», «Технологии разработки Web-приложений».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины: изучение современных методов создания качественного программного обеспечения, удовлетворяющего заданным требованиям, знакомство с современными методами разработки простейших программных приложений. Формирование общепрофессиональных и специальных компетентностей посредством знакомства студентов с базовыми понятиями объектно-ориентированного программирования; формирование умения анализировать поставленную задачу и на основе анализа выбрать соответствующие средства языка программирования для ее реализации.

Задачи дисциплины: используя ресурсы образовательной программы, университетского образовательного пространства, профессионального сообщества способствовать формированию у студентов навыков решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; заложить основы программирования приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

- Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-1);
- Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- современные методы и программные средства в профессиональной деятельности (ПК-1);

уметь:

- использовать современные методы и программные средства в профессиональной деятельности (ПК-1);

- уметь разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-3);

владеть:

- основами языков программирования и библиотек для разработки приложений и создания программных прототипов решения прикладных задач (ПК-3).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
<i>3 семестр</i>					
Рубеж 1	1.	Классы и объекты.	2	4	
	2.	Атрибуты и методы	1	2	
	3.	«Магические» методы	3	6	
		Рубежный контроль № 1		2	
Рубеж 2	4.	«Магические» методы. Перегрузка основных операций	4	4	
	5.	Полиморфизм. Наследование	4	6	
	6.	Обработка исключительных ситуаций	2	4	
		Рубежный контроль № 2		2	
Всего			16	30	
Итого			16	30	

4.2. Содержание лекционных занятий

3 семестр

Тема 1 Классы и объекты

Понятие класса и объекты. Экземпляры классов. Атрибуты класса. Атрибуты экземпляра класса. Функция как атрибут класса. Методы экземпляра. Метод `__init__()`. Моносостояние всех экземпляров.

Тема 2 Атрибуты и методы

Публичные, защищенные, приватные атрибуты и методы. Пространство имен класса.

Тема 3 «Магические» методы

Магические методы `__str__()`, `__repr__()`, `__len__()`, `__abs__()`. Примеры использования.

Тема 4 «Магические» методы. Перегрузка основных операций

Магические методы `__add__()`, `__mul__()`, `__sub__()` и т.п. Математические методы сравнения. Магические методы `__eq__()` и `__hash__()`. Перегрузка метода `__bool__()`. Метод `__call__()`

Тема 5 Полиморфизм

Понятие полиморфизма. Реализация полиморфизма в Python. Наследование. Особенности реализации наследования в Python. Особенности переопределения и расширения. Делегирование. Множественное наследование.

Тема 6 Обработка исключительных ситуаций

Общие сведения об обработке исключений. Инструкция `try...except...else...finally`. Протокол менеджера контекста. Классы встроенных исключений. Пользовательские исключения. Использование классов при обработке исключений. Инструкция `assert`.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1, 2	Классы и объекты. Атрибуты и методы	Практическая работа № 1. Структура-пара	2	
		Практическая работа № 2. Простые классы.	2	
		Практическая работа № 3. Композиция классов и объектов.	2	
3	«Магические» методы	Практическая работа № 4. Списки в классе	6	
	Рубежный контроль 1.		2	
4	«Магические» методы. Перегрузка основных операций	Практическая работа № 5. Перегрузка операций	4	
5	Полиморфизм. Наследование	Практическая работа № 6. Наследование.	2	
		Практическая работа № 7. Списки и наследование	2	
		Практическая работа № 8. Абстрактные классы	2	

6	Обработка исключительных ситуаций	Практическая работа № 9. Исключения. Обработка исключений	4	
	Рубежный контроль 2.		2	
	Всего		30	
	Итого		30	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс базируется на пассивном методе обучения, реализующем традиционную объяснительно-иллюстративную образовательную технологию, в рамках которой студенты выступают в роли слушателей, воспринимающих учебный материал, и участвующих в дискуссиях и экспресс-опросах.

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице.

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<i>3 семестр (для очной формы обучения)</i>		
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	18	
1. Понятие итератора в Python	10	
2. Понятие слота	8	
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие (очная форма обучения))	15	
Подготовка к рубежным контролям (по 1 часу на каждый рубеж)	2	-
Подготовка к экзамену	27	
Всего:	62	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты студентов по практическим занятиям.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, 2 (для очной формы обучения).
4. Список вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

3 семестр

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов для зачета					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Посещение лекций	Посещение практических занятий	Выполнение практических работ	Рубежный контроль № 1	Рубежный контроль № 2	Экзамен
До 16 баллов (8 * 2 балла = 16 б.)		До 15 баллов (15 * 1 балл = 15 б.)	До 28 баллов (1 * 8 баллов + 2 * 4 баллов + 6 * 2 балла = 28 б.)	До 5 баллов	До 6 баллов	До 30 баллов	

№	Наименование	Содержание
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	<p>- 60 и менее баллов – неудовлетворительно (компетенции не освоены);</p> <p>- 61...73 – удовлетворительно (пороговый уровень освоения компетенций);</p> <p>- 74...90 – хорошо (базовый уровень освоения компетенций);</p> <p>- 91...100 – отлично (продвинутый уровень освоения компетенций).</p>
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать не менее 50 баллов и принять активное участие в лекциях, выполнить рубежный контроль №№ 1, 2 и все практические работы.</p> <p>Для получения «автоматически» экзаменационной оценки «удовлетворительно» студенту необходимо набрать за семестр минимум 68 баллов.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие на консультациях, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, не выполнены все задания, то студенту необходимо выполнить дополнительные задания, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических и лабораторных занятий.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита невыполненных студентом заданий практических занятий – до 2 баллов; - прохождение рубежного контроля – до 6 баллов; - выполнение письменных работ по теме, предложенной преподавателем – до 10 баллов. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменных ответов на вопросы. Каждому студенту предлагается по 2 вопроса, за ответ на который студент может получить до 2, 5 баллов (1-й рубежный контроль) и до 3 баллов (2-й рубежный контроль).

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии. Примерные варианты тестовых заданий для 1, 2 рубежного контроля приведены ниже. На каждый рубежный контроль студенту отводится 2 академических часа.

Экзамен состоит из 2 вопросов и практического задания. Вопросы к экзамену доводятся до студентов на последней лекции в семестре. Каждый вопрос оце-

нивается до 10 баллов. На подготовку ответа студенту отводится 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости, экзамена заносятся преподавателем в экзаменационные ведомости, которые сдаются в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, экзамена

Примерные вопросы для рубежных контролей

Рубежный контроль 1: Список вопросов

1. Что такое класс?
2. Что понимается под объектом?
3. Чем отличается атрибут класса от атрибута объекта?
4. Какие бывают виды атрибутов класса.
5. Назначение метода `__init__()`?
6. Конструктор класса задается методом с именем:
 - `__new__`
 - `__init__`
 - `__construct__`
 - имя конструктора совпадает с именем класса
7. Каково пространство имен класса?

Рубежный контроль 2: Список вопросов

1. Магические методы `__str__()`, `__repr__()`, их назначение и примеры использования.
2. Магические методы `__len__()`, `__abs__()`, их назначение и примеры использования
3. Магические методы, используемые для выполнения арифметических операция. Примеры их перегрузки.
4. Перегрузка методов сравнения. Примеры.
5. Магические методы `__eq__()` и `__hash__()`.
6. Перегрузка метода `__bool__()`.
7. Метод `__call__()`
8. Понятие полиморфизма. Примеры реализации.
9. Наследование в Python. Примеры.
10. Реализация множественного наследования.
11. Понятие исключительной ситуации. Программная обработка исключительных ситуаций.
12. Пользовательские исключения.

Примерный список вопросов к экзамену.

3 семестр

1. Понятие класса и объекта. Экземпляры объектов и классов. Задание атрибутов класса и объекта. Различие между атрибутами класса и объекта.
2. Конструктор. Его назначение, особенности реализации и вызова.
3. Классификаторы доступа к атрибутам класса. Особенности их реализации.
4. Пространство имен класса.
5. Магические методы `__str__()`, `__repr__()`. Примеры использования.
6. Магические методы `__len__()`, `__abs__()`. Примеры использования.
7. Магические методы `__add__()`, `__mul__()`, `__sub__()` и т.п.
8. Перегрузка математических методов сравнения. Примеры.
9. Магические методы `__eq__()` и `__hash__()`. Их назначение и примеры перегрузки.
10. Перегрузка метода `__bool__()`.
11. Метод `__call__()`. Его назначение и примеры использования.
12. Понятие полиморфизма. Реализация полиморфизма в Python.
13. Наследование. Особенности реализации наследования в Python.
14. Особенности переопределения и расширения. Делегирование.
15. Множественное наследование. Примеры использования.
16. Общие сведения об обработке исключений. Инструкция `try...except...else...finally`.
17. Протокол менеджера контекста. Классы встроенных исключений. Пользовательские исключения.
18. Использование классов при обработке исключений. Инструкция `assert`.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1 Андреева, О. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python : учебник / О. В. Андреева, О. И. Ремизова. - Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 149 с. - ISBN 978-5-907560-22-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>. – Режим доступа: по подписке.

2. Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 284 с. - ISBN 978-5-97060-552-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/102814>. – Режим доступа: по подписке.

3 Медведев А.А. Изучение языка программирования Python [Электронный ресурс]: методические рекомендации для подготовки бакалавров и специалистов направлений 09.03.03, 09.03.04, 10.05.01, 10.05.03 «Прикладная информатика», «Программная инженерия», «Компьютерная безопасность», «Информационная безопасность» / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра программного обеспечения автоматизированных систем; [сост.: А.А. Медведев]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf; размер: 488 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2019. - 43, [1] с.: рис. - Библиогр.: с. 43.

7.2 Дополнительная литература

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-016971-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1412168>. – Режим доступа: по подписке.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Задачи по программированию / Под ред. Окулов С.М., - 3-е изд. - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 826 с.: ISBN 978-5-00101-448-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/541059>

2. Кувшинов, Д. Р. Компьютерные науки : Основы программирования: Учебное пособие / Кувшинов Д.Р., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, Изд-во Урал. унта, 2017. - 102 с. ISBN 978-5-9765-3144-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/948144>

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт дистанционного обучения в НОУ (Национальный Открытый Университет) «ИНТУИТ» содержит бесплатные курсы, программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, интересные доклады и другую полезную информацию <http://www.intuit.ru>.

2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

3. Информационный сайт, содержащий справочные материалы по информатике, которые включают в себя курс лекций, схемы, презентации, рефераты и др. informatikaplus.narod.ru.

4. Постоянно обновляемый электронный учебник (свободный доступ), содержащий полную информацию о языке программирования Python. <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

5. Сайт, содержащий необходимые дистрибутивы и полную информацию для языка программирования Python <https://www.python.org/>

6. Сайт кафедры ПОАС КГУ «Информатика и программирование: шаг за шагом» <http://it.kgsu.ru/>.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Wondershare PDF Reader (свободно распространяемое программное обеспечение).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами (все – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы), объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Программные средства обеспечения учебного процесса должны включать: Python 3.8 или выше (свободно распространяемое программное обеспечение) вспомогательные LibreOffice (программы презентационной графики; текстовые редакторы; графические редакторы – все программы свободно распространяемые).

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

01.05.01 Фундаментальная математика и механика

Направленность:

Математическое и программное обеспечение информационных систем

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 академических часов)

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Содержание дисциплины

Понятие класса и объекта. Способы задания классов и объектов, атрибутов класса и объекта. Особенности использования атрибутов класса и объекта. Спецификаторы доступа к атрибутам.

«Магические методы», их использование при перегрузке операций.

Реализация полиморфизма и наследования (в том числе множественного) в Python.

Обработка исключительных ситуаций с использованием классов.