



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДОЛОГИЯ, АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО»**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Моделирование и проектирование информационных систем

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Составитель: Светушков Н.Н. **Рабочая программа дисциплины:** **Методология, анализ и проектирование ПО. – Королев МО: «Технологический Университет», 2023.**

Рецензент: д.т.н., проф. Стрелюк Ю.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки магистров 09.03.04 «Прикладная информатика» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол №9 от 11.04.2023 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Бугай И.В. к.т.н., доцент 			
Год утверждения (переподтверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 8 от 15.03.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО  к.т.н., доцент Павлов О.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2023			
Номер и дата протокола заседания УМС	№5 от 11.04.2023			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины является использование в своей профессиональной деятельности знаний в области современных парадигм программирования для реализации бизнес-процессов различного масштаба для разных предметных областей.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

профессиональные компетенции (ПК)

- Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС (ПК-1);
- Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств (ПК-3).

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- системное представление основных парадигм разработки программного обеспечения;
- формирование навыка применения структурного, функционального и объектно-ориентированного подходов к разработке программ.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Необходимые знания

- Имеет понятие о методах и инструментальных средствах прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
- Понимает информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств.

Необходимые умения

- Использует методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
- Использует инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем.

Трудовые действия

- Применяет методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
- Применяет способы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина реализуется кафедрой математики и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина служит основой изучения курса «Методы моделирования и модели разработки ИС».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся очной формы составляет **3** зачетные единицы, **108** часов. Практическая подготовка обучающихся составляет 16 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр	Семестр
Общая трудоемкость	108	108			
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	28	28			
Лекции (Л)	8	8			
Практические занятия (ПЗ)	20	20			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практическая подготовка	16	16			
Самостоятельная работа	80	80			
Курсовые работы, проекты	-				
Контрольная работа	+	+			
Текущий контроль знаний					
Вид итогового контроля	зачет	зачет			

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час.	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Занятия в интерактивной форме, час	Практическая подготовка	Код компетенций
Раздел 1. Парадигмы программирования.						ПК-1, ПК-3
Тема 1.1. Характеристика парадигм программирования	1,0/-	2	-			
Тема 1.2. Структурное программирование	1,0/-	2	-			
Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование						ПК-1, ПК-3
Тема 2.1. Классы и объекты	0,5/-	2	-	1	2	
Тема 2.2. Инкапсуляция	0,5/-	2	-	1	2	

Тема 2.3. Наследование	0,5/-	2	-	1	2	
Тема 2.4. Полиморфизм	0,5/-	2	-	1	2	
Раздел 3. Функциональное программирование						ПК-1, ПК-3
Тема 3.1. Общие вопросы	1,0/-	2	-	1	2	
Тема 3.2. Абстракция и композиция	1,0/-	2	-	1	2	
Тема 3.3. Ленивость	1,0/-	2	-	1	2	
Тема 3.4. Функции высших порядков	1,0/-	2	-	1	2	
Итого:	8/-	20	-	8	16	

4.2. Содержание тем дисциплины

Раздел 1. Парадигмы программирования

Тема 1.1. Характеристика парадигм программирования.

Понятие парадигмы. История развития. Современное состояние.

Тема 1.2. Структурное программирование.

Переменные. Управляющие конструкции. Процедуры. Функции.

Ограничения подхода.

Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование.

Тема 2.1. Классы и объекты

Классы, объекты, экземпляры классов. Атрибуты класса. Атрибуты экземпляра класса. Функции как атрибут класса.

Тема 2.2. Инкапсуляция

Методы экземпляра. Аргумент self. Инициализация объекта. Метод init. Публичные, приватные, защищенные атрибуты и методы. Геттеры и сеттеры, property атрибуты.

Тема 2.3. Наследование

Принцип наследования в ООП. Наследование от object и от других встроенных типов. Переопределение методов в Python. Расширение класса в Python. Делегирование в Python. Множественное наследование.

Тема 2.4. Полиморфизм

Определения. Реализация в Python. Полиморфизм операторов. Полиморфизм функций. Полиморфизм в классах. Наследование и полиморфизм.

Раздел 3. Функциональное программирование

Тема 3.1. Общие вопросы

Функциональный стиль. Объекты первого класса. Рекурсия. Чистые функции.

Тема 3.2. Абстракция и композиция

Число. Абстракция. Композиция. Функция высшего порядка. Функция как возвращаемое значение. Каррирование, замыкание, частичное применение. Функции – объекты первого класса. Данные. Абстракция

данных. Структуры данных. Пара. Свойство замыкания. Списковые структуры. Иерархические структуры.

Тема 3.3. Ленивость

Нормальный и аппликативный порядок вычисления. Преимущества и недостатки подходов. Итераторы и генераторы. Пакет `itertools`.

Тема 3.4. Функции высших порядков

Определения. Встроенные функции высшего порядка. Модуль `functools`. `NOF` функции. Декораторы. Модуль `operator`.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-2649-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021662> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-2648-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021664> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1699927> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-4263-0648-6. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1020593> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 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/1689648> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

Рекомендуемая литература:

1. Bioinformatics Institute. Python: основы и применение <https://stepik.org/course/512>
2. Computer Science Center (CS центр). Java. Базовый курс <https://stepik.org/course/187>
3. Тимур Гуев, Руслан Чаниев. "Поколение Python": курс для начинающих <https://stepik.org/course/58852>
4. Тимур Гуев, Руслан Чаниев. "Поколение Python": курс для продвинутых <https://stepik.org/course/68343>
5. Артем Егоров. Инди-курс программирования на Python от egoroff_channel <https://stepik.org/course/63085>
6. Артем Егоров. ООП на Python от egoroff_channel <https://stepik.org/course/72969>
7. МНМЦ СПбГУ. Программирование на языке C++. МНМЦ СПбГУ <https://stepik.org/course/82480>
8. МНМЦ СПбГУ. Программирование на языке C++ (продолжение). МНМЦ СПбГУ. <https://stepik.org/course/82481>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.codeblocks.org/> Сайт разработчиков IDE
2. <https://github.com/> Портал сообщества разработчиков
3. <https://www.jetbrains.com/ru-ru/> Сайт разработчиков IDE
4. <https://jug.ru/> Портал российского сообщества Java
5. <https://www.oracle.com/ru/java/> Сайт разработчиков Java
6. <https://www.python.org/> Сайт разработчика Python
7. <https://stepik.org/catalog> Учебный портал

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: IntelliJ IDEA, JDK, MS Office, Notepad++, PyCharm, Python 3.8, Code::Blocks 20.2.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- доской для письма мелом или маркерами;
- комплект электронных презентаций/слайдов;
- комплект записей лекций для дистанционного обучения.

Практические занятия:

- аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор, ноутбук),
- демонстрационными материалами (наглядными пособиями);
- доской для письма мелом или фломастерами;

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места обучающихся, оснащенные компьютером с доступом в Интернет.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН***

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТОДОЛОГИЯ, АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО»**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Моделирование и проектирование информационных систем

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся приобретает:		
				Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
1.	ПК-1	Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации и решения прикладных задач различных классов и создания ИС;	Тема 1.1. Тема 1.2. Тема 2.1. Тема 2.2. Тема 2.3. Тема 2.4. Тема 3.1. Тема 3.2. Тема 3.3. Тема 3.4.	Имеет понятие о методах и инструментальных средствах прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Использует методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации и решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Применяет методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
2.	ПК-3	Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств.	Тема 1.1. Тема 1.2. Тема 2.1. Тема 2.2. Тема 2.3. Тема 2.4. Тема 3.1. Тема 3.2. Тема 3.3. Тема 3.4.	Понимает информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	Использует инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем	Применяет способы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
ПК-1, 3	Доклад в форме презентации	А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов Б) частично сформирована: •компетенция освоена	Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин. Неявка – 0.

		<p>на продвинутом уровне – 4 балла;</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной презентации (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>
ПК-1, 3	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной работы (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>
ПК-1, 3	Письменное задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной работы (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p>

ПК -1,3	Выполнение контрольной работы	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	При определении сформированности компетенций критериями оценивания выступают методические рекомендации, разработанные по дисциплине для данного вида.
---------	-------------------------------	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Тематика докладов в презентационной форме:

1. Функциональное программирование: Java vs C#
2. Функциональное программирование: Java vs Python
3. SmallTalk как язык объектно-ориентированного программирования
4. Haskell как язык функционального программирования.
5. Развитие средств функционального программирования в Java
6. Развитие средств функционального программирования в Python
7. Развитие средств объектно-ориентированного программирования в C++

3.2 Тематика реферата:

1. Парадигма процедурного программирования
2. Парадигма логического программирования
3. Парадигма функционального программирования
4. Методология структурного программирования
5. Методология модульного программирования
6. Методологии объектно-ориентированного и компонентного программирования
7. Особенности алгоритма в структурном программировании. Нисходящее и восходящее программирование
8. Структуры данных: списки: стек, очередь, дек; деревья и графы
9. Структуры данных статические и динамические
10. Абстракции данных
11. Объектно-ориентированное программирование, его основные достоинства
12. Определение класса
13. ООП. Инкапсуляция

14. ООП. Наследование
15. ООП. Полиморфизм
16. Понятие алгоритма
17. Оценка сложности алгоритмов
18. Типы операций и операндов, их влияние на сложность алгоритма
19. Понятие модели вычислений
20. Алгоритмы поиска (бинарный, индексно - последовательный, интерполяционный)
21. Хэширование
22. Алгоритмы архивации (методы обратимого и необратимого сжатия)
23. Алгоритмы генерации случайных чисел
24. Алгоритмы сортировки (вставками, выбором, слиянием, обменная сортировка, быстрая сортировка, сортировка Шелла)
25. Оценка сложности работы алгоритмов внутренней сортировки.
26. Алгоритмы внешней сортировки

3.3 Тематика письменного задания:

Разработать систему классов и демонстрационную программу для реализации бизнес-процессов:

1. Формирование склада заготовок для заготовительного цеха машиностроительного завода.
2. Защита ВКР в колледже.
3. Перемещение оборудования между цехами предприятия.
4. Получение кредита в банке.
5. Получение консультации на портале "Специалисты онлайн".
6. Формирование отчёта бюро технического контроля цеха.
7. Оценка результатов отборочного этапа чемпионата WorldSkills Russia.
8. Оформление ежегодного отпуска.
9. Приём на работу.
10. Формирование экзаменационной ведомости.
11. Подача заявки в отдел технической поддержки.
12. Издание сборника докладов и работ студенческой научно-технической конференции.
13. Направление группы студентов на производственную практику.
14. Гарантийный ремонт. Оформление документов.
15. Размещение товаров на складе с системой штрих-кодов.
16. Оплата заказа в онлайн-магазине.
17. Оплата обучения в колледже.
18. Подача заявки на оформление документа в МФЦ.
19. Приём статьи в газету.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине является зачет, проводимый в письменной форме по материалам лекций и выполненным практическим заданиям.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенции, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса	Зачет	ПК-1 ПК-3	2 вопроса	Зачет проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 20 минут.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	<p>«Зачтено»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. <p>«Не зачтено»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; • не отвечает на вопросы.

4.1. Вопросы, выносимые на зачет

1. Классы, объекты, экземпляры классов
2. Атрибуты класса
3. Атрибуты экземпляра
4. Функции как атрибут класса
5. Методы экземпляра. Аргумент self
6. Инициализация объекта. Метод init
7. Публичные, приватные, защищенные атрибуты и методы

8. Геттеры и сеттеры, property атрибуты
9. Пространство имен класса
10. Магические методы. Double underscore (dunder) methods
11. Полиморфизм в Python
12. Методы `__getitem__`, `__setitem__` и `__delitem__`
13. Магические методы `__iter__` и `__next__`
14. Принцип наследования в ООП
15. Наследование от `object` и от других встроенных типов
16. Переопределение методов в Python
17. Расширение класса в Python
18. Делегирование в Python
19. Множественное наследование
20. Функции: необязательные и именованные аргументы
21. Функции с переменным количеством аргументов
22. Парадигмы программирования
23. Функции как объекты
24. Функции высшего порядка
25. Встроенные функции `map()`, `filter()`, `reduce()`
26. Анонимные функции.
27. Встроенные функции `any()`, `all()`, `zip()`, `enumerate()`

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН***

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДОЛОГИЯ, АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО»**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Моделирование и проектирование информационных систем

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Королев
2023

1. Общие положения

Цель дисциплины: использование в своей профессиональной деятельности знаний в области современных парадигм программирования для реализации бизнес-процессов различного масштаба для разных предметных областей.

Задачи дисциплины:

- системное представление основных парадигм разработки программного обеспечения;
- формирование навыка применения структурного, функционального и объектно-ориентированного подходов к разработке программ.

2. Указания по проведению практических занятий

Практическое занятие № 1-2. Структурное программирование.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Содержание практического занятия: Переменные. Управляющие конструкции. Процедуры. Функции. Ограничения подхода.

Продолжительность занятия 4/- часа.

Практическое занятие №3. Объектно-ориентированное программирование.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Содержание практического занятия: Классы и объекты, инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Продолжительность занятия 2/- часа.

Практическое занятие №4-5. Объектно-ориентированное программирование.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Содержание практического занятия: систематизация знаний об объектно-ориентированном программировании на примере языка Python.

Продолжительность занятия: 4/- часа.

Практическое занятие №6. Объектно-ориентированное программирование.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Содержание практического занятия: изучение программирования с наследованием и полиморфизмом на примере языка Python.

Продолжительность занятия: 2/- часа.

Практическое занятие №7. Функциональное программирование

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Содержание практического занятия: Общие вопросы, абстракция и композиция.

Продолжительность занятия 2/- час.

Практическое занятие №8. Функциональное программирование

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Содержание практического занятия: Ленивость, функции высших порядков.

Продолжительность занятия 2/- час.

Практическое занятие №9-10. Функциональное программирование

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: технологии проблемного обучения.

Содержание практического занятия: изучение функционального программирования на примере языка Python.

Продолжительность занятия 4/- час.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 1.1. Характеристика парадигм программирования.	Подготовка рефератов по темам: 1. Классификация парадигм программирования.
2.	Тема 1.2. Структурное программирование.	Подготовка рефератов по темам: История развития структурного программирования.
3	Тема 2.1. Классы и объекты	Подготовка рефератов по темам: Развитие объектно-ориентированной парадигмы.
4	Тема 2.2. Инкапсуляция	Подготовка рефератов по темам: Инкапсуляция в языках программирования.
5	Тема 2.3. Наследование	Подготовка рефератов по темам: Наследование в языках программирования.
6	Тема 2.4. Полиморфизм	Подготовка рефератов по темам: Полиморфизм в языках программирования.
7	Тема 3.1. Общие вопросы	Подготовка рефератов по темам: История развития функционального подхода.
8	Тема 3.2. Абстракция и композиция	Подготовка рефератов по темам: Абстракция в языках программирования. Композиция в языках программирования.
9	Тема 3.3. Ленивость	Подготовка рефератов по темам: Ленивые вычисления в языках программирования.
10	Тема 3.4. Функции высших порядков	Подготовка рефератов по темам: Функции высших порядков в языках программирования.

5. Указания по проведению контрольных работ для обучающихся очной формы обучения

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает описание системы классов и структуры приложения.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

8. На прилагаемом диске приводится полный исходный код программы с необходимыми ресурсами

5.3. Требования к оформлению

Объём контрольной работы – 10 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman). Текст программы - 1,15 интервала, Courier New, форматирование по левому краю.

Тематика контрольных работ:

Разработать систему классов и демонстрационную программу для реализации бизнес-процессов:

1. Формирование склада заготовок для заготовительного цеха машиностроительного завода.
2. Защита ВКР в колледже.
3. Перемещение оборудования между цехами предприятия.
4. Получение кредита в банке.
5. Получение консультации на портале "Специалисты онлайн".
6. Формирование отчёта бюро технического контроля цеха.
7. Оценка результатов отборочного этапа чемпионата WorldSkills Russia.
8. Оформление ежегодного отпуска.

9. Приём на работу.
10. Формирование экзаменационной ведомости.
11. Подача заявки в отдел технической поддержки.
12. Издание сборника докладов и работ студенческой научно-технической конференции.
13. Направление группы студентов на производственную практику.
14. Гарантийный ремонт. Оформление документов.
15. Размещение товаров на складе с системой штрих-кодов.
16. Оплата заказа в онлайн-магазине.
17. Оплата обучения в колледже.
18. Подача заявки на оформление документа в МФЦ.
19. Приём статьи в газету.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-2649-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021662> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-2648-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021664> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1699927> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-4263-0648-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020593> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 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/1689648> (дата обращения: 16.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

Рекомендуемая литература:

9. Bioinformatics Institute. Python: основы и применение
<https://stepik.org/course/512>
10. Computer Science Center (CS центр). Java. Базовый курс
<https://stepik.org/course/187>
11. Тимур Гуев, Руслан Чаниев. "Поколение Python": курс для начинающих
<https://stepik.org/course/58852>
12. Тимур Гуев, Руслан Чаниев. "Поколение Python": курс для продвинутых
<https://stepik.org/course/68343>
13. Артем Егоров. Инди-курс программирования на Python от egoroff_channel
<https://stepik.org/course/63085>
14. Артем Егоров. ООП на Python от egoroff_channel
<https://stepik.org/course/72969>
15. МНМЦ СПбГУ. Программирование на языке C++. МНМЦ СПбГУ
<https://stepik.org/course/82480>
16. МНМЦ СПбГУ. Программирование на языке C++ (продолжение). МНМЦ СПбГУ. <https://stepik.org/course/82481>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://www.codeblocks.org/> Сайт разработчиков IDE
2. <https://github.com/> Портал сообщества разработчиков
3. <https://www.jetbrains.com/ru-ru/> Сайт разработчиков IDE
4. <https://jug.ru/> Портал российского сообщества Java
5. <https://www.oracle.com/ru/java/> Сайт разработчиков Java
6. <https://www.python.org/> Сайт разработчика Python
7. <https://stepik.org/catalog> Учебный портал

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: IntelliJ IDEA, JDK, MS Office, Notepad++, PyCharm, Python 3.8, Code::Blocks 20.2.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины.