

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2025 12:11:10

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования  
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  /В.В. Волков

«24» марта 2024 г.

Протокол УС № 3 от 24 марта 2024 г.



Рабочая программа дисциплины  
**Технологии программирования**

образовательная программа  
направление подготовки  
**09.04.03 Прикладная информатика**

направленность (профиль)  
**«Прикладной анализ данных»**  
программа подготовки – магистратура

язык обучения – русский  
форма обучения - очная

квалификация (степень) выпускника  
**Магистр**

**Санкт-Петербург**

**Автор:**

Тушканова О.Н., к.т.н., доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб»

**Рецензент:**

Левшун Д.С., к.т.н., доцент факультета социологии АНООВО «ЕУСПб»

Рабочая программа дисциплины **«Технологии программирования»**, входящей в образовательную программу уровня магистратуры **«Прикладной анализ данных»**, утверждена на заседании Совета факультета социологии.

Протокол заседания № 8 от 29 января 2024 года.

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Технологии программирования»

Дисциплина **«Технологии программирования»** является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина «Технологии программирования» знакомит слушателей с методологией разработки программного обеспечения, включая парадигму объектно-ориентированного программирования, а также шаблоны проектирования. Особое внимание уделяется углублённому знакомству с методологией объектно-ориентированного программирования, получению навыков работы в современных IDE, включая профилирование и отладку, а также приемы рефакторинга, получению навыков работы с трехзвенной архитектурой и архитектурой клиент-сервер, получению навыков веб-разработки, получению навыков развертывания ПО на серверах, пакетирования приложений в различные контейнеры.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточный контроль в форме зачета, экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

## Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	7
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.1 Содержание дисциплины .....	8
5.2 Структура дисциплины .....	10
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	11
6.1 Общие положения.....	11
6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины.....	11
6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:.....	13
6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы.....	13
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации .....	13
7.2 Контрольные задания для текущей аттестации .....	16
7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации .....	17
7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации .....	19
7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций .....	19
8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	28
8.1. Основная литература .....	28
8.2 Дополнительная литература .....	29
9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	29
9.1 Программное обеспечение .....	29
9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины: .....	29
9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета .....	30
9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета.....	30
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА .....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	32

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины «Технологии программирования» - изучение основ проектирования и создания программного обеспечения.

### **Задачи:**

1. Знакомство с методологией разработки ПО и жизненным циклом программ.
2. Углубленное знакомство с методологией объектно-ориентированного программирования.
3. Знакомство с шаблонами проектирования.
4. Знакомство с методологией и практиками тестирования ПО.
5. Получение навыков работы в современных IDE, включая профилирование и отладку, а также приемы рефакторинга.
6. Получение навыков работы с трехзвенной архитектурой и архитектурой клиент-сервер.
7. Получение навыков веб-разработки.
8. Знакомство с архитектурой построения мобильных приложений и чат-ботов.
9. Знакомство с методологией построения API.
10. Получения навыков развертывания ПО на серверах, пакетирования приложений в различные контейнеры.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: универсальными (УК) и профессиональными (ПК). Планируемые результаты формирования компетенций и индикаторы их достижения в результате освоения дисциплины представлены в Таблице 1.

### **Планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций обучающихся**

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД.УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ её решения через реализацию проектного управления	Знать: механизмы процесса принятия решений в рамках управления научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла З (УК-2)
	ИД.УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения	Уметь: действовать и принимать решения в рамках управления научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла У (УК-2)
	ИД.УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учётом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учётом их заменяемости ИД.УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта ИД.УК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта,	Владеть: приёмами принятия решений в рамках управления научно-исследовательским проектом на всех этапах его жизненного цикла В (УК-2)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)
	инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	
ПК-1 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ	ИД.ПК-1.1. Исследует и изучает мировые практики выполнения аналитических работ ИД.ПК-1.2. Выявляет проблемы и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации ИД.ПК-1.3. Разрабатывает рекомендации по изменению практик ИД.ПК-1.4. Описывает методики выполнения аналитических работ ИД.ПК-1.5. Проводит апробацию методик на выбранных проектах с последующей доработкой	Знать: различные методики выполнения аналитических работ, принципы проведения научных исследований З (ПК-1)
		Уметь: осуществлять обоснованный выбор методик аналитических работ в соответствии с решаемой профессиональной задачей, представлять результаты исследований в форме учебно-методических материалов У (ПК-1)
		Владеть: навыками решения профессиональных задач по средствам применения различных методик аналитических работ В (ПК-1)
ПК-3 Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями	ИД.ПК-3.1. Осуществляет сбор запросов и определяет плановые потребности в аналитических ресурсах различного профиля ИД.ПК-3.2 Организует разработки и развитие профилей компетенций системных аналитиков ИД.ПК-3.3 Осуществляет долгосрочное планирование участия сотрудников в проектах, в том числе набор и сокращение сотрудников ИД.ПК-3.4 Планирует, организует и оценивает эффективность обучения аналитиков ИД.ПК-3.5. Организует своевременное выделение аналитических ресурсов на проекты согласно планам ИД.ПК-3.6. Контролирует расход аналитических ресурсов, выявляет и разрешает ресурсные конфликты	Знать: современные теории управления ресурсами, модели компетенций в управлении персоналом, основы управления портфелем проектов З (ПК-3)
		Уметь: эффективно планировать ресурсы и строить профили компетенций системных аналитиков У (ПК-3)
		Владеть: навыками планирования и организации эффективного распределения аналитических ресурсов различного профиля в соответствии с потребностями заказчиков В (ПК-3)
ПК-4 Способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте	ИД.ПК-4.1. Оценивает соответствие состояния аналитических работ плановому ИД.ПК-4.2. Описывает состояние аналитических работ в формате отчета ИД.ПК-4.3. Осуществляет передачу отчетности о состояниях аналитических работ руководителю проекта	Знать: методологический аппарат планирования работ по разработке требований к системе З (ПК-4)
		Уметь: вести принятую в профессиональной области нормативно-техническую документацию и своевременно заполнять необходимые формы отчетности У (ПК-4)
		Владеть: навыками оценки соответствия состояния аналитических работ плановому и представления результатов в виде промежуточной и итоговой отчетной документации В (ПК-4)

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

— **знать:** современные научные представления о мире и науке, методологию научного исследования и экспертно-аналитической работы; методы сбора и обработки данных; особенности применения различных теоретико-методологических концепций с использованием технологий прикладного анализа данных; общие правила ведения научных дискуссий;

— **уметь:** синтезировать новое профессиональное знание на базе применения знаний и аналитических навыков с использованием технологий прикладного анализа данных; использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности, деловой коммуникации и межличностном общении; использовать навыки научных исследований общественных процессов и отношений; разрабатывать программу научного исследования, правильно оформлять и представлять результаты исследований; анализировать и оценивать общественные процессы; выявлять необходимую информацию из текстов различной тематики и направленности, а также из иных источников; использовать имеющиеся знания для целей проведения научных дискуссий и участия в них;

— **владеть:** передовыми приёмами построения аналитического дискурса и аргументированного представления его результатов; навыками научных исследований общественных процессов и отношений, методами сбора и обработки данных, в том числе с использованием технологий прикладного анализа данных; углублёнными теоретическими знаниями и практическими навыками организации научных исследований; способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности; навыками использования полученных знаний для формулировки собственной позиции по актуальным проблемам общественных наук; приёмами и методами ведения дискуссии по проблемам современной науки.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии программирования» является обязательной дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы «Прикладной анализ данных». Код дисциплины по Учебному плану Б1.В.04. Курс читается в шестом, седьмом модулях, форма промежуточной аттестации – зачет в шестом модуле, экзамен в седьмом модуле.

Для успешного освоения данной дисциплины требуются знания, полученные в рамках прохождения обучения на уровне бакалавриата/ специалитета.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, применяются магистрантами в процессе прохождения Б2.О.01(У) Технологической (проектно-технологической) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 (шесть) зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

Типы учебных занятий и самостоятельная работа	Объем дисциплины										
	Всего	Модуль									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП:	56	-	-	-	-	-	28	28	-	-	-
Лекции (Л)	28	-	-	-	-	-	14	14	-	-	-

Типы учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины										
		Всего	Модуль									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лабораторные занятия (ЛЗ)		28	-	-	-	-	-	14	14	-	-	-
Самостоятельная работа (СР)		151	-	-	-	-	-	80	71	-	-	-
Промежуточная аттестация	форма	Зачет, экзамен	-	-	-	-	-	Зачет	Экзамен	-	-	-
	час.	9	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины (час./з.е.)		216/6	-	-	-	-	-	108/3	108/3	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине: через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) по средствам индикаторов достижения компетенций в соответствии с Таблицей 3.

### 5.1 Содержание дисциплины

Таблица 3

Содержание дисциплины					
№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)
1	Жизненный цикл программ	Принципы проектирования ПО. Сбор требований. Методологии гибкой разработки на примере Agile. Планирование задач. Программы для управления задачами (трекеры). Итерации разработки. Версионирование. Тестирование	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
2	Объектно-ориентированное программирование	Классы. Создание и использование. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Интерфесное поведение классов. Интерфейс как альтернатива наследованию. Динамическое создание классов. Декораторы классов и классы-декораторы. Датаклассы. Метаклассы. Служебные классы и	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)



№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)
		классы, представители предметной области		ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	
3	Паттерны проектирования	Паттерны проектирования. Основные шаблоны: итератор, декоратор, генератор, фабрика, одиночка, набор данных, адаптер, интерфейс	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
4	Работа в IDE	Возможности современных IDE. Профилирование, отладка, тестирование. Рефакторинг кода.	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
5	Веб-разработка	Архитектура клиент-сервер. Трехзвенная архитектура. Сервер приложений. Построение API. Взаимодействие с базами данных. Веб-фреймворки Flask и Django	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот.с Таблицей 1)
				ИД.ПК-4.3.	
6	Создание приложений для различных платформ	Мобильные приложения. Расширения для браузеров. Телеграм-боты. Приложения для SmartTV. SDK. Архитектура. Использование API	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)
7	Развертывание приложений	Дистрибуция ПО. Установочные файлы. Docker-контейнеры. Debian-пакеты. Python-библиотеки. Whl-файлы. Пакетные менеджеры	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)

## 5.2 Структура дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины						
№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости *, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП		СР	
			Л	ЛЗ		
Очная форма обучения						
Тема 1	Жизненный цикл программ	28	4	4	20	ПЗ
Тема 2	Объектно-ориентированное программирование	26	4	2	20	ПЗ
Тема 3	Паттерны проектирования	28	4	4	20	ПЗ

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости *, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по типам учебных занятий в соответствии с УП		СР	
			Л	ЛЗ		
Очная форма обучения						
Тема 4	Работа в IDE	26	2	4	20	ПЗ
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	Зачет
Всего:		108/3	14	14	80	-
Тема 5	Веб-разработка	30	4	6	20	ПЗ
Тема 6	Создание приложений для различных платформ	28	4	4	20	ПЗ
Тема 7	Развертывание приложений	41	6	4	31	ПЗ
Промежуточная аттестация		9	-	-	-	Экзамен
Всего:		108/3	14	14	71	9
Итого		144/4	28	28	151	9

\*Примечание: формы текущего контроля успеваемости: практическое задание (ПЗ).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Общие положения

Знания и навыки, полученные в результате лекций и лабораторных занятий, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения текстов и исследовательской литературы (из списков основной и дополнительной литературы) и их анализа.

Самостоятельная работа является важнейшей частью процесса высшего образования. Ее следует осознанно организовать, выделив для этого необходимое время и соответственным образом организовав рабочее пространство. Важнейшим элементом самостоятельной работы является проработка материалов прошедших занятий (анализ конспектов, чтение рекомендованной литературы) и подготовка к следующим лекциям/семинарским занятиям. Литературу, рекомендованную в программе курса, следует, по возможности, читать в течение всего семестра, концентрируясь на обусловленных программой курса темах.

Существенную часть самостоятельной работы магистранта представляет самостоятельное изучение вспомогательных учебно-методических изданий, лекционных конспектов, интернет-ресурсов и пр. Подготовка к практическим занятиям и аттестации также является важной формой работы магистранта. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя.

### 6.2 Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины

#### Тема 1. Жизненный цикл программ.

1.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 10 часов.

1.2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 10 часов. Итого: 20 часов.

#### Тема 2. Объектно-ориентированное программирование.

2.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 10 часов.

2.2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 10 часов. Итого: 20 часов.

### **Тема 3. Паттерны проектирования.**

3.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 10 часов.

3.2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 10 часов. Итого: 20 часов.

### **Тема 4. Работа в IDE**

4.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 10 часов.

4.2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 10 часов. Итого: 20 часов.

### **Тема 5. Веб-разработка.**

5.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 10 часов.

5.2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 20 часов. Итого: 20 часов.

### **Тема 6. Создание приложений для различных платформ.**

6.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 10 часов.

6.2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 10 часов. Итого: 20 часов.

### **Тема 7. Развертывание приложений.**

7.1. Изучение вопросов, представленных в списке тем лекций. Повторение изученного на предыдущих лекциях материала при подготовке к последующим лекциям – 15 часов.

7.2. Подготовка к занятиям по предложенным для обсуждения вопросам, самостоятельное изучение рекомендованной литературы, повторение материала лекций – 16 часов. Итого: 31 часов.

## **6.3 Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Вопросы для самостоятельной подготовки по темам дисциплины:

1. Комплекс технических средств для организации процесса разработки ПО.
2. Какова роль API в информационных системах?
3. В чем преимущество трехзвенной архитектуры перед двухзвенной?
4. Возможности современных IDE.
5. Принципы тестирования ПО.
6. Сопроводительная документация к ПО.
7. Общая схема разработки приложений под различные платформы.

8. Сервер приложений как основа для построения кроссплатформенных решений.
9. Мониторинг работы серверных приложений.

#### **6.4 Перечень литературы для самостоятельной работы обучающегося:**

1. Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : практикум для магистрантов направления 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль подготовки «Информационные системы и технологии корпоративного управления» / Е. П. Богданов. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087885> . – Режим доступа: по подписке.
2. Барский, А. Б. Планирование виртуальных вычислений : учеб. пособие / А.Б. Барский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 200 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/19901](http://www.dx.doi.org/10.12737/19901). - ISBN 978-5-8199-0655-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966062> . – Режим доступа: по подписке.
3. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход/ЛемешкоБ.Ю., ЛемешкоС.Б., Постовалов С.Н. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 888 с.: ISBN 978-5-7782-1590-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548140> . – Режим доступа: по подписке.

#### **6.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «Технологии программирования» разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Контрольные задания для подготовки к процедурам текущего контроля (п. 7.2 Рабочей программы).
2. Типовые задания для подготовки к промежуточной аттестации (п. 7.4 Рабочей программы).
3. Рекомендуемые основная, дополнительная литература, Интернет-ресурсы и справочные системы (п. 8, 9 Рабочей программы).
4. Рабочая программа дисциплины размещена в электронной информационно-образовательной среде Университета на электронном учебно-методическом ресурсе АНООВО «ЕУСПб» — образовательном портале LMS Sakai — Sakai@EU.

### **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **7.1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации**

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому лабораторному занятию, выполнение практических заданий, активное слушание на лекциях. Магистрант должен присутствовать на занятиях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по обсуждаемым вопросам.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполненных практических заданий, демонстрирующих степень знакомства с дополнительной литературой.

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их  
достижения в процессе текущей аттестации**

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
Жизненный цикл программ	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Объектно- ориентированное программирование	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Паттерны проектирования	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
		ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.			
Работа в IDE	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Веб-разработка	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Создание приложений для различных платформ	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
Развертывание приложений	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено

Таблица 6

### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Практическое задание	выполнение этапов и задач практического задания с существенными ошибками или пропусками заданий – не зачтено, полное и правильное выполнение этапов, задач и достижение целей практического задания – зачтено

## 7.2 Контрольные задания для текущей аттестации

### Примерный материал практических заданий:

#### Тема 1. Жизненный цикл программ.

##### Практическое задание 1.

На примере учебного проекта спланировать задачи. Сделать дашборд для первых двух недель разработки.

Предложить и реализовать несколько улучшений в процессе разработки предложенного приложения.

#### Тема 2. Объектно-ориентированное программирование.

##### Практическое задание 2.

Для заданной области спроектировать набор объектов в программе; создать диаграмму классов.

Используя ООП в качестве внутренней архитектуры, реализовать программу для проведения опросов и тестирования.

#### Тема 3. Паттерны проектирования.

##### Практическое задание 3.

На примере кода, находящегося в открытом доступе, проиллюстрировать применение паттернов проектирования. Рассказать о возможных причинах выбора того или иного паттерна в каждом из случаев.

Реализовать подходящие паттерны проектирования в приложении, созданном на предыдущем этапе.



#### **Тема 4. Работа в IDE.**

##### Практическое задание 4.

Провести несколько итераций работы над предложенным кодом: выявить ошибки, повысить производительность, улучшить читаемость кода, применив рефакторинг.

Кросс-рефакторинг приложений обучающихся.

#### **Тема 5. Веб-разработка.**

##### Практическое задание 5.

Реализовать мини-сервис сокращателя url и сбора статистики.

Реализовать приложение, созданное на предыдущем этапе, в виде веб-сервиса.

#### **Тема 6. Создание приложений для различных платформ.**

##### Практическое задание 6.

Реализовать чат-бота с функциональностью, идентичной веб-приложению по сокращению url / сбору статистики из предыдущих занятий.

Дополнить существующее приложение интерфейсом чат-бота и мобильного приложения.

#### **Тема 7. Развертывание приложений.**

##### Практическое задание 7.

Существующее веб-приложение запаковать в docker-контейнер и развернуть на предложенном сервере.

Создать debian-пакет с существующим приложением, развернуть его на предложенном сервере.

### **7.3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

**Форма промежуточной аттестации в 6 модуле – зачет** в форме тестирования.

Перед зачетом проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают оценку по дисциплине.

**Форма промежуточной аттестации в 7 модуле – экзамен** в форме тестирования.

Перед экзаменом проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают оценку по дисциплине.

Тест включает 20 вопросов по всем компетенциям дисциплины, 10 из них вопросы закрытого типа, 10 – открытого типа, все вопросы разного уровня сложности.

Тест оценивается в баллах в соответствии со следующими критериями:

##### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют - 2 балл; если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа - 1 балл; во всех других случаях выставляется 0 баллов

##### **Задания открытого типа**

**Высокий уровень сложности:** магистрант демонстрирует умение применять знания в нестандартной ситуации, решать нетиповые задачи, приводит корректные обоснования и доказательства, ответ полный, в ответе отсутствуют фактические ошибки, изложение связное, структура прозрачная, логика изложения прослеживается - 3 балла; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

Итоговый балл за тест рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{100}{K} * \left( \frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \dots + \frac{x_n}{k_n} \right),$$

где F – итоговое количество баллов за тест,

K – количество осваиваемых в рамках дисциплины компетенций,

$k_n$  – максимально возможное количество баллов за вопросы по компетенции,

$x_n$  – количество баллов, набранное магистрантом, за правильные ответы на вопросы по соответствующей компетенции.

Таблица 7

**Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
Зачет / тестирование	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	41-100% правильных ответов	Зачтено
				0-40% правильных ответов	Не зачтено
Экзамен / тестирование	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4.	3 (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) 3 (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) 3 (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) 3 (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	81-100% правильных ответов	отлично
				61-80% правильных ответов	хорошо
				41-60% правильных ответов	удовлетворительно
				0-40% правильных ответов	неудовлетворительно

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
		ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.			

Результаты сдачи промежуточной аттестации по направлениям подготовки уровня магистратуры оцениваются по стобалльной системе оценки в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНООВО «ЕУСПб» следующим образом согласно таблице 7а.

Таблица 7а

#### Система оценки знаний обучающихся

Пятибалльная (стандартная) система	Стобалльная система оценки	Бинарная система оценки
5 (отлично)	100-81	зачтено
4 (хорошо)	80-61	
3 (удовлетворительно)	60-41	
2 (неудовлетворительно)	40 и менее	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «не зачтено», показывают несформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценках «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценках «неудовлетворительно», показывают несформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

#### 7.4 Типовые задания к промежуточной аттестации

##### УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

##### Задания закрытого типа

*Базовый уровень сложности*

##### 1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.

Какой этап жизненного цикла ПО следует сразу после сбора требований?

- 1) Тестирование
- 2) Проектирование архитектуры

- 3) Реализация кода
- 4) Развертывание

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент используется для управления задачами в Agile-проектах?

- 1) Docker
- 2) Jira
- 3) PyCharm
- 4) Flask

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой процесс обеспечивает контроль изменений в коде на протяжении всего проекта?

- 1) Рефакторинг
- 2) Версионирование
- 3) Профилирование
- 4) Контейнеризация

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**4. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите этапы жизненного цикла ПО (слева) с их описанием (справа).

- А) Сбор требований
- Б) Проектирование
- В) Реализация
- Г) Тестирование

- 1) Создание архитектуры системы
- 2) Написание исходного кода
- 3) Определение функциональных возможностей
- 4) Проверка корректности работы программы

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите роли в команде разработки (слева) с их функциями (справа).

- А) Product Owner
- Б) Scrum Master
- В) Разработчик

Г) Тестировщик

- 1) Обеспечивает соблюдение методологии
- 2) Определяет требования к продукту
- 3) Пишет и тестирует код
- 4) Проводит проверку качества ПО

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите инструменты управления проектами (слева) с их назначением (справа).

- А) Jira
- Б) Trello
- В) Git
- Г) Docker

- 1) Система контроля версий
- 2) Платформа для управления задачами
- 3) Инструмент визуального планирования
- 4) Средство контейнеризации приложений

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

**7. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие основные этапы включает жизненный цикл разработки программного обеспечения?

Поле для ответа:

**8. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие преимущества дает использование методологии Agile при управлении проектами?

Поле для ответа:

**ПК-1 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент используется для анализа производительности кода в современных IDE?

- 1) Профилировщик
- 2) Текстовый редактор
- 3) Компилятор
- 4) Интерпретатор

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой шаблон проектирования используется для анализа и обработки последовательностей данных?

- 1) Одиночка
- 2) Итератор
- 3) Фабрика
- 4) Декоратор

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой метод тестирования позволяет анализировать внутреннюю структуру кода?

- 1) Черный ящик
- 2) Белый ящик
- 3) Дымовое тестирование
- 4) Регрессионное тестирование

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**4. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите методы анализа кода (слева) с их описанием (справа).

- А) Профилирование
- Б) Статический анализ
- В) Модульное тестирование
- Г) Рефакторинг

- 1) Проверка кода без его выполнения
- 2) Измерение производительности программы
- 3) Проверка отдельных компонентов системы
- 4) Улучшение структуры кода без изменения функциональности

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите шаблоны проектирования (слева) с их применением в аналитике (справа).

- А) Итератор
- Б) Набор данных
- В) Фабрика
- Г) Адаптер

- 1) Обработка коллекций данных
- 2) Унифицированный доступ к различным источникам данных
- 3) Создание аналитических отчетов
- 4) Представление данных в структурированном виде

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите компоненты IDE (слева) с их функциями в анализе кода (справа).

- А) Отладчик
- Б) Профилировщик
- В) Инспектор кода
- Г) Интегрированный терминал

- 1) Выявление узких мест производительности
- 2) Пошаговое выполнение и анализ программы
- 3) Проверка стиля и качества кода
- 4) Выполнение аналитических скриптов

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

**7. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какой инструмент в IDE используется для анализа производительности кода и почему он важен?

Поле для ответа:

**8. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие преимущества дает использование шаблона "Итератор" при работе с коллекциями данных?

Поле для ответа:

**ПК-3 Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент в IDE используется для анализа производительности кода?

- 1) Компилятор
- 2) Профилировщик
- 3) Текстовый редактор
- 4) Интерпретатор

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой шаблон проектирования наиболее подходит для обработки потоков данных?

- 1) Одиночка
- 2) Итератор

- 3) Фабрика
- 4) Декоратор

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой компонент трехзвенной архитектуры отвечает за аналитическую обработку?

- 1) Клиент
- 2) Сервер приложений
- 3) База данных
- 4) Веб-интерфейс

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**4. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите методологии разработки ПО (слева) с их характеристиками (справа).

- А) Agile
- Б) Waterfall
- В) Scrum
- Г) RUP

- 1) Жесткая последовательность этапов разработки
- 2) Итеративный подход с короткими спринтами
- 3) Гибкая методология, ориентированная на адаптацию к изменениям
- 4) Унифицированный процесс, сочетающий итеративность и предсказуемость

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите принципы ООП (слева) с их описаниями (справа).

- А) Инкапсуляция
- Б) Наследование
- В) Полиморфизм
- Г) Абстракция

- 1) Возможность объектов с одинаковым интерфейсом иметь разную реализацию
- 2) Соккрытие внутренней реализации объекта
- 3) Создание новых классов на основе существующих
- 4) Выделение ключевых характеристик объекта, игнорируя несущественные

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание и установите соответствие.**



Соотнесите инструменты для разработки (слева) с их назначением (справа).

- А) Jira
- Б) Docker
- В) Git
- Г) Flask

- 1) Система управления версиями
- 2) Инструмент для контейнеризации приложений
- 3) Веб-фреймворк для создания API
- 4) Трекер задач для управления проектами

Поле для ответа:

### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

#### **7. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие основные принципы объектно-ориентированного программирования вы знаете?

Поле для ответа:

#### **8. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Почему трехзвенная архитектура предпочтительнее двухзвенной в веб-разработке?

Поле для ответа:

### **ПК-4 Способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте**

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

#### **1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой из перечисленных элементов является обязательным в отчете о тестировании ПО?

- 1) Цветовая схема интерфейса
- 2) Список выявленных дефектов
- 3) Биографии разработчиков
- 4) Рекомендации по маркетингу

Поле для ответа:

#### **2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент чаще всего используется для отслеживания прогресса в IT-проекте?

- 1) Графический редактор
- 2) Система управления задачами (например, Jira)
- 3) Музыкальный плеер
- 4) Текстовый процессор

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой раздел в отчете об аналитической работе должен содержать описание методологии исследования?

- 1) Введение
- 2) Методология
- 3) Заключение
- 4) Приложения

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**4. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите этапы жизненного цикла ПО (слева) с их описаниями (справа).

- А) Сбор требований
- Б) Проектирование
- В) Реализация
- Г) Тестирование

- 1) Создание архитектуры и схемы будущей системы
- 2) Проверка корректности работы программы
- 3) Определение функциональных и нефункциональных требований
- 4) Написание программного кода

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите типы документации в IT-проекте (слева) с их назначением (справа).

- А) Техническое задание
- Б) Отчет о тестировании
- В) Пользовательская документация
- Г) API-документация

- 1) Описание обнаруженных дефектов и результатов тестов
- 2) Руководство для конечных пользователей
- 3) Описание конечных точек и параметров API
- 4) Формализованные требования к системе

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите инструменты для работы с IT-проектами (слева) с их функциями (справа).

- A) Jira
- Б) Git
- В) Swagger
- Г) Docker

- 1) Контроль версий исходного кода
- 2) Управление задачами и баг-трекинг
- 3) Документирование и тестирование API
- 4) Контейнеризация приложений

Поле для ответа:

### Задания открытого типа

*Высокий уровень сложности*

#### 7. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.

Какие основные разделы должен содержать отчет о тестировании программного обеспечения?

Поле для ответа:

#### 8. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.

Какие метрики следует учитывать при анализе производительности API?

Поле для ответа:

### 7.5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций

Таблица 8

**Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)	Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)
УК-2	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5.	Практическое задание, тест
ПК-1	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5.	Практическое задание, тест
ПК-3	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6.	Практическое задание, тест
ПК-4	ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	Практическое задание, тест

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

<b>Средства оценки</b> (в соот. С Таблицами 5, 7)	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
Практическое задание	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения практического задания показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать концепцию и план реализации проекта для решения обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, оценивать качество проекта</li> <li>2. Исследовать и изучать мировые практики выполнения аналитических работ в организации, описывая и выявляя проблемы и сложности в существующих практиках, разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</li> <li>3. Осуществлять сбор запросов и определять плановые потребности в аналитических ресурсах различного профиля, организовывать разработки и развитие профилей компетенций, осуществлять долгосрочное планирование участия в проектах, в том числе набор и сокращение аналитиков, планировать, организовывать и оценивать эффективность обучения, организовывать и контролировать расход аналитических ресурсов, выявляет и разрешает ресурсные конфликты в ходе реализации проектов</li> <li>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</li> </ol>
Тест	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения теста показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать концепцию и план реализации проекта для решения обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, оценивать качество проекта</li> <li>2. Исследовать и изучать мировые практики выполнения аналитических работ в организации, описывая и выявляя проблемы и сложности в существующих практиках, разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</li> <li>3. Осуществлять сбор запросов и определять плановые потребности в аналитических ресурсах различного профиля, организовывать разработки и развитие профилей компетенций, осуществлять долгосрочное планирование участия в проектах, в том числе набор и сокращение аналитиков, планировать, организовывать и оценивать эффективность обучения, организовывать и контролировать расход аналитических ресурсов, выявляет и разрешает ресурсные конфликты в ходе реализации проектов</li> <li>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</li> </ol>

**8. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА****8.1. Основная литература**

1. Системный анализ и математическое моделирование сложных экологических и экономических систем. Теоретические основы и приложения: Монография / Сурков Ф.А., Селютин В.В. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2015. - 162 с.: ISBN 978-5-9275-1985-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989763> . – Режим доступа: по подписке
2. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook\_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139862> . – Режим доступа: по подписке.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1927269> . – Режим доступа: по подписке.
2. Вагин, Д. В. Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Д. В. Вагин, Р. В. Петров. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 52 с. - ISBN 978-5-7782-3939-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866926> . – Режим доступа: по подписке.

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 9.1 Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса магистрантами и профессорско-преподавательским составом используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
2. MS Office (OVS Office Platform)
3. Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
4. Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
5. ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
6. ABBYY Lingvo x5
7. Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU
8. Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
9. Google Chrome – бесплатно
10. Opera – бесплатно
11. Mozilla – бесплатно
12. VLC – бесплатно
13. R — бесплатно

### 9.2 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

#### Информационно-справочные системы

1. Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
3. Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npod.ru>
4. Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>
5. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>
6. Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
7. Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

#### Профессиональные Технологии программирования информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Google. Книги: <https://books.google.com>
2. Internet Archive: <https://archive.org>
3. Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>

4. **SOC.LIB.RU**. Социология, психология, управление: <http://soc.lib.ru/>
5. Socioline.ru. Учебники, монографии по социологии: <http://socioline.ru>
6. Библиотека Гумер – гуманитарные науки: <http://www.gumer.info>
7. ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
8. Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
9. Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
10. Неприкосновенный запас: <http://magazines.russ.ru/nz/>
11. Президентская библиотека: <http://www.prilib.ru>
12. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
13. Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

### 9.3 Лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета

#### Профессиональные базы данных:

Полный перечень доступных обучающимся профессиональных баз данных представлен на официальном сайте Университета <https://eusp.org/library/electronic-resources>, включая следующие базы данных:

1. **eLIBRARY.RU** — Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, наукометрическая база данных: <http://elibrary.ru;>
2. **Университетская информационная система РОССИЯ** — база электронных ресурсов для учебных программ и исследовательских проектов в области социально-гуманитарных наук: [http://www.uisrussia.msu.ru/;](http://www.uisrussia.msu.ru/)
3. Электронные журналы по подписке (текущие номера научных зарубежных журналов).

#### Электронные библиотечные системы:

1. **Znaniy.com** – Электронная библиотечная система (ЭБС) – [http://znaniy.com/;](http://znaniy.com/)
2. Университетская библиотека онлайн – Электронная библиотечная система (ЭБС) – <http://biblioclub.ru/>

### 9.4 Электронная информационно-образовательная среда Университета

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета, которая включает в себя электронный учебно-методический ресурс АНООВО «ЕУСПб» — образовательный портал LMS Sakai — Sakai@EU, лицензионные электронные ресурсы библиотеки Университета, официальный сайт Университета (Европейский университет в Санкт-Петербурге [<https://eusp.org/>]), локальную сеть и корпоративную электронную почту Университета, и обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок за эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет» (электронной почты и т.д.).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным ресурсам библиотеки Университета, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по изучаемой дисциплине

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В ходе реализации образовательного процесса используются специализированные многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов** предоставляется возможность присутствия в аудитории вместе с ними ассистента (помощника). Для слабовидящих предоставляется возможность увеличения текста на экране ПК. Для самостоятельной работы лиц с ограниченными возможностями здоровья в помещении для самостоятельной работы организовано одно место (ПК) с возможностями бесконтактного ввода информации и управления компьютером (специализированное лицензионное программное обеспечение – Camera Mouse, веб камера). Библиотека университета предоставляет удаленный доступ к электронным ресурсам библиотеки Университета с возможностями для слабовидящих увеличения текста на экране ПК. Лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости воспользоваться имеющимся в университете креслом-коляской. В учебном корпусе имеется адаптированный лифт. На первом этаже оборудован специализированный туалет. У входа в здание университета для инвалидов оборудована специальная кнопка, входная среда обеспечена информационной доской о режиме работы университета, выполненной рельефно-точечным тактильным шрифтом (азбука Брайля).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Технологии программирования»**



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 1 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Информация о содержании и процедуре текущего контроля успеваемости, методике оценивания знаний, умений и навыков обучающегося в ходе текущего контроля доводятся научно-педагогическими работниками Университета до сведения обучающегося на первом занятии по данной дисциплине.

Текущий контроль предусматривает подготовку магистрантов к каждому лабораторному занятию, выполнение практических заданий, активное слушание на лекциях. Магистрант должен присутствовать на занятиях, отвечать на поставленные вопросы, показывая, что прочитал разбираемую литературу, представлять содержательные реплики по обсуждаемым вопросам.

Текущий контроль проводится в форме оценивания выполненных практических заданий, демонстрирующих степень знакомства с дополнительной литературой.

Таблица 1

#### Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе текущей аттестации

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
Жизненный цикл программ	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Объектно-ориентированное программирование	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
		ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.			
Паттерны проектирования	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Работа в IDE	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Веб-разработка	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено

Наименование тем (разделов)	Коды компетенций	Индикаторы компетенций	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Формы текущего контроля успеваемости	Результаты текущего контроля
		ИД.ПК-4.3.			
Создание приложений для различных платформ	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено
Развертывание приложений	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	Практическое задание	зачтено/ не зачтено

Таблица 2

### Критерии оценивания

Формы текущего контроля успеваемости	Критерии оценивания
Практическое задание	выполнение этапов и задач практического задания с существенными ошибками или пропусками заданий – не зачтено, полное и правильное выполнение этапов, задач и достижение целей практического задания – зачтено

## 2 Контрольные задания для текущей аттестации

### Материал практических заданий:

#### Тема 1. Жизненный цикл программ.

##### Практическое задание 1.

На примере учебного проекта спланировать задачи. Сделать дашборд для первых двух недель разработки.

Предложить и реализовать несколько улучшений в процессе разработки

предложенного приложения.

Темой учебного проекта могут быть:

- Утилита по быстрой обработке XML-файлов.
- Редактирование карточки товара на сайте интернет-магазина.
- Интерфейс хранения данных о книгах и рукописях.

## **Тема 2. Объектно-ориентированное программирование.**

### Практическое задание 2.

Для заданной области спроектировать набор объектов в программе; создать диаграмму классов.

Используя ООП в качестве внутренней архитектуры, реализовать программу для проведения опросов и тестирования.

Программа должна включать в себя следующие компоненты:

- Работать с внутренним языком разметки для опросов.
- Иметь 2 типа вопросов: открытые и закрытые.
- Иметь возможность валидировать заданной функцией текст ответа для открытых вопросов.
- Консольное выполнение сценария для опросов.

## **Тема 3. Паттерны проектирования.**

### Практическое задание 3.

На примере кода, находящегося в открытом доступе, проиллюстрировать применение паттернов проектирования. Рассказать о возможных причинах выбора того или иного паттерна в каждом из случаев.

Возможные паттерны:

- Декоратор.
- Одиночка.
- Фабрика.
- Итератор.

Возможные проекты, имеющие репозитории с открытым кодом:

- CPython.
- Django.
- Flask.
- Bottle.

Реализовать подходящие паттерны проектирования в приложении, созданном на предыдущем этапе.

## **Тема 4. Работа в IDE.**

### Практическое задание 4.

Провести несколько итераций работы над предложенным кодом: выявить ошибки, повысить производительность, улучшить читаемость кода, применив рефакторинг.

Кросс-рефакторинг приложений обучающихся.

Возможные цели рефакторинга:

- Переименования переменных.
- Отказ от глобальных переменных.
- Использование объектов для хранения состояний функций.
- Выделение функций.
- Выделение классов.
- Удаление классов.
- Перераспределение ролей между классами.

## **Тема 5. Веб-разработка.**

### Практическое задание 5.

Реализовать мини-сервис «сокращателя» url и сбора статистики перехода по сокращенным ссылкам аналогично сервисам типа clck.ru.

Реализовать приложение, созданное на предыдущем этапе, в виде веб-сервиса:

- Реализовать его на основе веб-фреймворка Django.
- Имплементировать встроенные в Django формы для создания опросника с заданными параметрами и валидацией.
- Обеспечить контроль единоразового заполнения формы через механизм cookies.

## **Тема 6. Создание приложений для различных платформ.**

### Практическое задание 6.

Дополнить существующее приложение интерфейсом чат-бота и мобильного приложения.

- Чат бот должен действовать по принципу конечного автомата, воспринимая разметку опроса как сценарий своего поведения.
- Должна быть имплементирована проверка значений в ответах по принципам, написанном в сценарии опроса.
- Мобильное приложение должно брать за основу сценарий опроса и генерировать во время работы соответствующую структуру элементов ввода.

## **Тема 7. Развертывание приложений.**

### Практическое задание 7.

Существующее веб-приложение запаковать в docker-контейнер и развернуть на предложенном сервере.

Создать debian-пакет с существующим приложением, развернуть его на предложенном сервере.

В созданном пакете должны быть

- Само приложение и его настройки.
- Механизм применения настроек продакшн-сервера.
- Конфигуратор для баз данных, веб-серверов и других компонент.
- Зависимости от других пакетов.
- Лицензия, на основе которых распространяется ПО.
- Сведения об авторах и их контактные данные.

## **3 Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

**Форма промежуточной аттестации в 6 модуле – зачет в форме тестирования.**

Перед зачетом проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают оценку по дисциплине.

**Форма промежуточной аттестации в 7 модуле – экзамен в форме тестирования.**

Перед экзаменом проводится консультация, на которой преподаватель отвечает на вопросы магистрантов.

В результате промежуточного контроля знаний студенты получают оценку по дисциплине.

Тест включает 20 вопросов по всем компетенциям дисциплины, 10 из них вопросы закрытого типа, 10 – открытого типа, все вопросы разного уровня сложности.

Тест оценивается в баллах в соответствии со следующими критериями:

#### **Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте - 1 балл; ответ отличен от эталонного - 0 баллов.

*Повышенный уровень сложности:* задание считается выполненным верно, если ответ полностью совпадает с эталоном ответа: каждый символ в ответе стоит на своём месте, лишние символы в ответе отсутствуют - 2 балла; если на любой одной позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа - 1 балл; во всех других случаях выставляется 0 баллов

#### **Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности:* магистрант демонстрирует умение применять знания в нестандартной ситуации, решать нетиповые задачи, приводит корректные обоснования и доказательства, ответ полный, в ответе отсутствуют фактические ошибки, изложение связное, структура прозрачная, логика изложения прослеживается - 3 балла; ответ значительно отличается от эталонного, имеются фактические ошибки, искажающие его смысл или ответ сформулирован неверно или не сформулирован - 0 баллов.

Итоговый балл за тест рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{100}{K} * \left( \frac{x_1}{k_1} + \frac{x_2}{k_2} + \dots + \frac{x_n}{k_n} \right),$$

где F – итоговое количество баллов за тест,

K – количество осваиваемых в рамках дисциплины компетенций,

$k_n$  – максимально возможное количество баллов за вопросы по компетенции,

$x_n$  – количество баллов, набранное магистрантом, за правильные ответы на вопросы по соответствующей компетенции.

Таблица 7

#### **Показатели, критерии и оценивание компетенций и индикаторов их достижения в процессе промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
Зачет / тестирование	УК-2 ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	З (УК-2) У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	41-100% правильных ответов	Зачтено
				0-40% правильных ответов	Не зачтено
Экзамен /	УК-2	ИД.УК-2.1.	З (УК-2)	81-100% правильных ответов	отлично

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Индикаторы компетенций (в соот. с Таблицей 1)	Коды ЗУВ (в соот. с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
тестирование	ПК-1 ПК-3 ПК-4	ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5. ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5. ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2 ИД.ПК-3.3 ИД.ПК-3.4 ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6. ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	У (УК-2) В (УК-2) З (ПК-1) У (ПК-1) В (ПК-1) З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-4) У (ПК-4) В (ПК-4)	61-80% правильных ответов	хорошо
				41-60% правильных ответов	удовлетворительно
				0-40% правильных ответов	неудовлетворительно

Результаты сдачи промежуточной аттестации по направлениям подготовки уровня магистратуры оцениваются по стобалльной системе оценки в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНООВО «ЕУСПб» следующим образом согласно таблице 3а.

Таблица 3а

**Система оценки знаний обучающихся**

Пятибалльная (стандартная) система	Стобалльная система оценки	Бинарная система оценки
5 (отлично)	100-81	зачтено
4 (хорошо)	80-61	
3 (удовлетворительно)	60-41	
2 (неудовлетворительно)	40 и менее	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «не зачтено», показывают несформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценках «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы «Прикладной анализ данных» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры).

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в оценках «неудовлетворительно», показывают несформированность у обучающегося компетенций по дисциплине в соответствии с картами компетенций образовательной программы

**4 Задания к промежуточной аттестации**

**УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой этап жизненного цикла ПО следует сразу после сбора требований?

- 1) Тестирование
- 2) Проектирование архитектуры
- 3) Реализация кода
- 4) Развертывание

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент используется для управления задачами в Agile-проектах?

- 1) Docker
- 2) Jira
- 3) PyCharm
- 4) Flask

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой процесс обеспечивает контроль изменений в коде на протяжении всего проекта?

- 1) Рефакторинг
- 2) Версионирование
- 3) Профилирование
- 4) Контейнеризация

Поле для ответа:

**4. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой компонент трехзвенной архитектуры отвечает за хранение данных?

- 1) Клиент
- 2) Сервер приложений
- 3) База данных
- 4) API

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие методологии относятся к гибким (Agile) подходам в управлении проектами?

- 1) Scrum
- 2) Waterfall
- 3) Kanban



4) RUP

Поле для ответа:

6. **Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие инструменты используются для управления задачами в проекте?

- 1) Jira
- 2) Docker
- 3) Trello
- 4) PyCharm

Поле для ответа:

7. **Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие процессы важны для контроля качества на этапе разработки?

- 1) Модульное тестирование
- 2) Версионирование
- 3) Интеграционное тестирование
- 4) Контейнеризация

Поле для ответа:

8. **Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие компоненты трехзвенной архитектуры отвечают за обработку данных?

- 1) Клиент
- 2) Сервер приложений
- 3) База данных
- 4) Веб-интерфейс

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

1. **Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите этапы жизненного цикла ПО (слева) с их описанием (справа).

- А) Сбор требований
- Б) Проектирование
- В) Реализация
- Г) Тестирование

- 1) Создание архитектуры системы
- 2) Написание исходного кода
- 3) Определение функциональных возможностей
- 4) Проверка корректности работы программы

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите роли в команде разработки (слева) с их функциями (справа).

- A) Product Owner
- Б) Scrum Master
- В) Разработчик
- Г) Тестировщик

- 1) Обеспечивает соблюдение методологии
- 2) Определяет требования к продукту
- 3) Пишет и тестирует код
- 4) Проводит проверку качества ПО

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите инструменты управления проектами (слева) с их назначением (справа).

- A) Jira
- Б) Trello
- В) Git
- Г) Docker

- 1) Система контроля версий
- 2) Платформа для управления задачами
- 3) Инструмент визуального планирования
- 4) Средство контейнеризации приложений

Поле для ответа:

**4. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите компоненты трехзвенной архитектуры (слева) с их функциями (справа).

- A) Клиент
- Б) Сервер приложений
- В) База данных
- Г) API

- 1) Хранение и управление данными
- 2) Обработка бизнес-логики
- 3) Взаимодействие с пользователем
- 4) Обеспечение связи между компонентами

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы жизненного цикла разработки ПО в правильном порядке:

- 1) Тестирование и отладка
- 2) Сбор и анализ требований
- 3) Реализация и кодирование
- 4) Проектирование архитектуры

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы Agile-итерации в правильном порядке:

- 1) Проведение ретроспективы
- 2) Планирование задач спринта
- 3) Демонстрация результатов
- 4) Выполнение задач спринта

Поле для ответа:

**7. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы работы с системой контроля версий в правильном порядке:

- 1) Фиксация изменений (commit)
- 2) Внесение изменений в код
- 3) Получение актуальной версии (pull)
- 4) Отправка изменений на сервер (push)

Поле для ответа:

**8. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы развертывания веб-приложения в правильном порядке:

- 1) Настройка сервера
- 2) Тестирование в production-среде
- 3) Разработка функционала
- 4) Деплой приложения

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

**1. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие основные этапы включает жизненный цикл разработки программного обеспечения?

Поле для ответа:

**2. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие преимущества дает использование методологии Agile при управлении проектами?

Поле для ответа:

**3. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Почему важно использовать системы контроля версий в командной разработке?

Поле для ответа:

**4. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие основные компоненты входят в трехзвенную архитектуру веб-приложения?

Поле для ответа:

**5. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какую роль играет API в современных информационных системах?

Поле для ответа:

**6. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие преимущества дает использование контейнеризации при развертывании приложений?

Поле для ответа:

**ПК-1 Способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент используется для анализа производительности кода в современных IDE?

- 1) Профилировщик
- 2) Текстовый редактор
- 3) Компилятор
- 4) Интерпретатор

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой шаблон проектирования используется для анализа и обработки последовательностей данных?

- 1) Одиночка
- 2) Итератор
- 3) Фабрика
- 4) Декоратор

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой метод тестирования позволяет анализировать внутреннюю структуру кода?

- 1) Черный ящик
- 2) Белый ящик
- 3) Дымовое тестирование
- 4) Регрессионное тестирование

Поле для ответа:

**4. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой компонент трехзвенной архитектуры отвечает за аналитическую обработку данных?

- 1) Клиент
- 2) Сервер приложений
- 3) База данных
- 4) Веб-интерфейс

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие инструменты используются для аналитики производительности кода?

- 1) Профилировщик
- 2) Текстовый редактор
- 3) Отладчик
- 4) Компилятор

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие шаблоны проектирования полезны для аналитической обработки данных?

- 1) Итератор
- 2) Одиночка
- 3) Набор данных
- 4) Декоратор

Поле для ответа:

**7. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие методы тестирования позволяют анализировать качество кода?

- 1) Модульное тестирование
- 2) Дымовое тестирование
- 3) Статический анализ

#### 4) Регрессионное тестирование

Поле для ответа:

#### 8. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.

Какие компоненты архитектуры участвуют в аналитической обработке?

- 1) Клиентский интерфейс
- 2) Сервер приложений
- 3) База данных
- 4) Веб-браузер

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

#### 9. Прочитайте задание и установите соответствие.

Соотнесите методы анализа кода (слева) с их описанием (справа).

- А) Профилирование
- Б) Статический анализ
- В) Модульное тестирование
- Г) Рефакторинг

- 1) Проверка кода без его выполнения
- 2) Измерение производительности программы
- 3) Проверка отдельных компонентов системы
- 4) Улучшение структуры кода без изменения функциональности

Поле для ответа:

#### 10. Прочитайте задание и установите соответствие.

Соотнесите шаблоны проектирования (слева) с их применением в аналитике (справа).

- А) Итератор
- Б) Набор данных
- В) Фабрика
- Г) Адаптер

- 1) Обработка коллекций данных
- 2) Унифицированный доступ к различным источникам данных
- 3) Создание аналитических отчетов
- 4) Представление данных в структурированном виде

Поле для ответа:

#### 11. Прочитайте задание и установите соответствие.

Соотнесите компоненты IDE (слева) с их функциями в анализе кода (справа).

- А) Отладчик
- Б) Профилировщик
- В) Инспектор кода
- Г) Интегрированный терминал

- 1) Выявление узких мест производительности
- 2) Пошаговое выполнение и анализ программы
- 3) Проверка стиля и качества кода
- 4) Выполнение аналитических скриптов

Поле для ответа:

**12. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите этапы работы с данными (слева) с их описанием (справа).

- А) Сбор данных
- Б) Очистка данных
- В) Анализ данных
- Г) Визуализация

- 1) Удаление некорректных и дублирующихся записей
- 2) Получение информации из различных источников
- 3) Построение графиков и диаграмм
- 4) Применение статистических методов

Поле для ответа:

**13. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы анализа производительности кода в правильном порядке:

- 1) Запуск профилировщика
- 2) Выявление узких мест
- 3) Оптимизация кода
- 4) Повторное тестирование

Поле для ответа:

**14. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы работы с шаблоном "Итератор" в правильном порядке:

- 1) Создание итератора
- 2) Обход коллекции
- 3) Определение интерфейса итерации
- 4) Реализация методов итерации

Поле для ответа:

**15. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы модульного тестирования в правильном порядке:

- 1) Написание тестов
- 2) Запуск тестов
- 3) Анализ результатов
- 4) Исправление ошибок

Поле для ответа:

**16. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы анализа данных в правильном порядке:

- 1) Сбор данных
- 2) Очистка данных
- 3) Построение модели
- 4) Визуализация результатов

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

**17. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какой инструмент в IDE используется для анализа производительности кода и почему он важен?

Поле для ответа:

**18. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие преимущества дает использование шаблона "Итератор" при работе с коллекциями данных?

Поле для ответа:

**19. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Почему модульное тестирование важно при разработке аналитических методов?

Поле для ответа:

**20. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какую роль играет сервер приложений в аналитической обработке данных?

Поле для ответа:

**21. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие этапы включает процесс анализа данных и почему важен каждый из них?



Поле для ответа:

**22. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Как паттерн "Адаптер" может быть полезен при интеграции различных источников данных?

Поле для ответа:

**ПК-3 Способен управлять аналитическими ресурсами и компетенциями**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент в IDE используется для анализа производительности кода?

- 1) Компилятор
- 2) Профилировщик
- 3) Текстовый редактор
- 4) Интерпретатор

Поле для ответа:

**2. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой шаблон проектирования наиболее подходит для обработки потоков данных?

- 1) Одиночка
- 2) Итератор
- 3) Фабрика
- 4) Декоратор

Поле для ответа:

**3. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой компонент трехзвенной архитектуры отвечает за аналитическую обработку?

- 1) Клиент
- 2) Сервер приложений
- 3) База данных
- 4) Веб-интерфейс

Поле для ответа:

**4. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой метод тестирования позволяет анализировать внутреннюю логику кода?

- 1) Черный ящик
- 2) Белый ящик
- 3) Дымовое тестирование
- 4) Регрессионное тестирование

Поле для ответа:

**5. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие из перечисленных методологий относятся к гибкой разработке ПО?

- 1) Agile
- 2) Waterfall
- 3) Scrum
- 4) RUP

Поле для ответа:

**6. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие принципы являются основными в объектно-ориентированном программировании?

- 1) Инкапсуляция
- 2) Линейная зависимость
- 3) Полиморфизм
- 4) Глобальные переменные

Поле для ответа:

**7. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие инструменты используются для управления задачами в разработке ПО?

- 1) Docker
- 2) Jira
- 3) Trello
- 4) Flask

Поле для ответа:

**8. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие из перечисленных технологий используются для развертывания приложений?

- 1) Debian-пакеты
- 2) Django
- 3) Docker-контейнеры
- 4) SQLite

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**9. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите методологии разработки ПО (слева) с их характеристиками (справа).

- А) Agile
- Б) Waterfall
- В) Scrum
- Г) RUP

- 1) Жесткая последовательность этапов разработки
- 2) Итеративный подход с короткими спринтами
- 3) Гибкая методология, ориентированная на адаптацию к изменениям
- 4) Унифицированный процесс, сочетающий итеративность и предсказуемость

Поле для ответа:

**10. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите принципы ООП (слева) с их описаниями (справа).

- А) Инкапсуляция
- Б) Наследование
- В) Полиморфизм
- Г) Абстракция

- 1) Возможность объектов с одинаковым интерфейсом иметь разную реализацию
- 2) Соккрытие внутренней реализации объекта
- 3) Создание новых классов на основе существующих
- 4) Выделение ключевых характеристик объекта, игнорируя несущественные

Поле для ответа:

**11. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите инструменты для разработки (слева) с их назначением (справа).

- А) Jira
- Б) Docker
- В) Git
- Г) Flask

- 1) Система управления версиями
- 2) Инструмент для контейнеризации приложений
- 3) Веб-фреймворк для создания API
- 4) Трекер задач для управления проектами

Поле для ответа:

**12. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите архитектурные подходы (слева) с их описаниями (справа).

- А) Клиент-сервер
- Б) Трехзвенная архитектура
- В) Микросервисы
- Г) Монолит

- 1) Разделение на клиентскую часть, сервер приложений и базу данных
- 2) Все компоненты системы объединены в единое целое
- 3) Взаимодействие между клиентом и сервером по запрос-ответ
- 4) Система состоит из небольших независимых сервисов

Поле для ответа:

**13. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы жизненного цикла разработки ПО в правильном порядке:

- 1) Сбор и анализ требований
- 2) Проектирование архитектуры
- 3) Реализация и тестирование
- 4) Развертывание и сопровождение

Поле для ответа:

**14. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы работы с API в правильном порядке:

- 1) Отправка HTTP-запроса
- 2) Получение и обработка ответа
- 3) Анализ документации API
- 4) Настройка аутентификации

Поле для ответа:

**15. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы рефакторинга кода в правильном порядке:

- 1) Анализ текущего состояния кода
- 2) Определение "запахов" кода
- 3) Внесение изменений
- 4) Проверка корректности работы

Поле для ответа:

**16. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы развертывания приложения в Docker-контейнере в правильном порядке:

- 1) Создание Dockerfile
- 2) Сборка образа
- 3) Запуск контейнера
- 4) Публикация образа в реестре

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

**17. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие основные принципы объектно-ориентированного программирования вы знаете?

Поле для ответа:

**18. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Почему трехзвенная архитектура предпочтительнее двухзвенной в веб-разработке?

Поле для ответа:

**19. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие преимущества дает использование Docker при развертывании приложений?

Поле для ответа:

**20. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какую роль играет API в современных информационных системах?

Поле для ответа:

**21. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие основные этапы включает жизненный цикл разработки ПО?

Поле для ответа:

**22. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Почему рефакторинг кода является важной практикой в разработке ПО?

Поле для ответа:

**ПК-4 Способен составлять отчет об аналитических работах в IT-проекте**

**Задания закрытого типа**

*Базовый уровень сложности*

**1. Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой из перечисленных элементов является обязательным в отчете о тестировании ПО?

- 1) Цветовая схема интерфейса
- 2) Список выявленных дефектов
- 3) Биографии разработчиков

4) Рекомендации по маркетингу

Поле для ответа:

2. **Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой инструмент чаще всего используется для отслеживания прогресса в IT-проекте?

- 1) Графический редактор
- 2) Система управления задачами (например, Jira)
- 3) Музыкальный плеер
- 4) Текстовый процессор

Поле для ответа:

3. **Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой раздел в отчете об аналитической работе должен содержать описание методологии исследования?

- 1) Введение
- 2) Методология
- 3) Заключение
- 4) Приложения

Поле для ответа:

4. **Прочитайте задание, выберите правильный ответ.**

Какой показатель чаще всего включают в отчет о производительности API?

- 1) Среднее время ответа
- 2) Количество сотрудников в команде
- 3) Стоимость офисного помещения
- 4) Размер логотипа компании

Поле для ответа:

5. **Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие элементы должны обязательно включаться в отчет о тестировании ПО?

- 1) Список обнаруженных дефектов
- 2) Рекомендации по цветовой гамме интерфейса
- 3) Статистика выполнения тестовых случаев
- 4) Биографии членов команды

Поле для ответа:

6. **Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие метрики важно включать в отчет о производительности API?

- 1) Среднее время ответа сервера
- 2) Количество сотрудников в отделе разработки
- 3) Процент успешных запросов
- 4) Размер офисного помещения

Поле для ответа:

**7. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие разделы должны присутствовать в отчете об аналитической работе?

- 1) Описание методологии исследования
- 2) Список любимых фильмов команды
- 3) Результаты анализа данных
- 4) Рекомендации по выбору канцелярских товаров

Поле для ответа:

**8. Прочитайте задание, выберите правильные ответы.**

Какие инструменты используются для документирования хода IT-проекта?

- 1) Системы управления задачами (Jira, Trello)
- 2) Графические редакторы (Photoshop)
- 3) Системы контроля версий (Git)
- 4) Музыкальные проигрыватели

Поле для ответа:

*Повышенный уровень сложности*

**9. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите этапы жизненного цикла ПО (слева) с их описаниями (справа).

- А) Сбор требований
- Б) Проектирование
- В) Реализация
- Г) Тестирование

- 1) Создание архитектуры и схемы будущей системы
- 2) Проверка корректности работы программы
- 3) Определение функциональных и нефункциональных требований
- 4) Написание программного кода

Поле для ответа:

**10. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите типы документации в IT-проекте (слева) с их назначением (справа).

- А) Техническое задание
- Б) Отчет о тестировании
- В) Пользовательская документация
- Г) API-документация

- 1) Описание обнаруженных дефектов и результатов тестов
- 2) Руководство для конечных пользователей
- 3) Описание конечных точек и параметров API
- 4) Формализованные требования к системе

Поле для ответа:

**11. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите инструменты для работы с IT-проектами (слева) с их функциями (справа).

- A) Jira
- Б) Git
- B) Swagger
- Г) Docker

- 1) Контроль версий исходного кода
- 2) Управление задачами и баг-трекинг
- 3) Документирование и тестирование API
- 4) Контейнеризация приложений

Поле для ответа:

**12. Прочитайте задание и установите соответствие.**

Соотнесите метрики качества ПО (слева) с их описаниями (справа).

- A) Code coverage
- Б) MTBF
- B) Response time
- Г) Bug rate

- 1) Среднее время между отказами системы
- 2) Время отклика системы на запрос
- 3) Процент кода, покрытый тестами
- 4) Количество дефектов на единицу кода

Поле для ответа:

**13. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы подготовки отчета о тестировании ПО в правильном порядке:

- 1) Сбор и анализ результатов тестирования
- 2) Документирование обнаруженных дефектов
- 3) Формирование выводов и рекомендаций
- 4) Оформление итогового отчета

Поле для ответа:



**14. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы работы с системой контроля версий в правильном порядке:

- 1) Внесение изменений в код
- 2) Фиксация изменений (commit)
- 3) Отправка изменений в удаленный репозиторий (push)
- 4) Получение актуальной версии кода (pull)

Поле для ответа:

**15. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы анализа требований к ПО в правильном порядке:

- 1) Сбор требований от заказчика
- 2) Анализ и уточнение требований
- 3) Документирование требований
- 4) Проверка выполнимости требований

Поле для ответа:

**16. Прочитайте задание и установите последовательность.**

Расположите этапы документирования API в правильном порядке:

- 1) Описание конечных точек API
- 2) Указание параметров запросов и ответов
- 3) Добавление примеров использования
- 4) Публикация документации

Поле для ответа:

**Задания открытого типа**

*Высокий уровень сложности*

**17. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие основные разделы должен содержать отчет о тестировании программного обеспечения?

Поле для ответа:

**18. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие метрики следует учитывать при анализе производительности API?

Поле для ответа:

**19. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Почему важно документировать процесс разработки программного обеспечения?

Поле для ответа:

**20. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие инструменты можно использовать для автоматизации сбора аналитических данных в IT-проекте?

Поле для ответа:

**21. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какую информацию следует включить в отчет о ходе выполнения IT-проекта?

Поле для ответа:

**22. Прочитайте текст и напишите обоснованный ответ.**

Какие преимущества дает использование Docker при развертывании аналитических решений?

Поле для ответа:

**5 Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

Таблица 4

**Средства оценки индикаторов достижения компетенций**

<b>Коды компетенций</b>	<b>Индикаторы компетенций (в соот.с Таблицей 1)</b>	<b>Средства оценки (в соот. с Таблицами 5, 7)</b>
УК-2	ИД.УК-2.1. ИД.УК-2.2. ИД.УК-2.3. ИД.УК-2.4. ИД.УК-2.5.	Практическое задание, тест
ПК-1	ИД.ПК-1.1. ИД.ПК-1.2. ИД.ПК-1.3. ИД.ПК-1.4. ИД.ПК-1.5.	Практическое задание, тест
ПК-3	ИД.ПК-3.1. ИД.ПК-3.2. ИД.ПК-3.3. ИД.ПК-3.4. ИД.ПК-3.5. ИД.ПК-3.6.	Практическое задание, тест
ПК-4	ИД.ПК-4.1. ИД.ПК-4.2. ИД.ПК-4.3.	Практическое задание, тест

Таблица 5

**Описание средств оценки индикаторов достижения компетенций**

<b>Средства оценки</b> (в соот. С Таблицами 5, 7)	<b>Рекомендованный план выполнения работы</b>
<b>Практическое задание</b>	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения практического задания показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать концепцию и план реализации проекта для решения обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, оценивать качество проекта</li> <li>2. Исследовать и изучать мировые практики выполнения аналитических работ в организации, описывая и выявляя проблемы и сложности в существующих практиках, разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</li> <li>3. Осуществлять сбор запросов и определять плановые потребности в аналитических ресурсах различного профиля, организовывать разработки и развитие профилей компетенций, осуществлять долгосрочное планирование участия в проектах, в том числе набор и сокращение аналитиков, планировать, организовывать и оценивать эффективность обучения, организовывать и контролировать расход аналитических ресурсов, выявляет и разрешает ресурсные конфликты в ходе реализации проектов</li> <li>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</li> </ol>
<b>Тест</b>	<p>Магистрант в ходе подготовки и выполнения теста показывает наличие практической базы знаний в рамках дисциплины, необходимой для выполнения следующих действий в области профессиональной деятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разрабатывать концепцию и план реализации проекта для решения обозначенной проблемы: формулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения, осуществлять мониторинг хода реализации проекта, оценивать качество проекта</li> <li>2. Исследовать и изучать мировые практики выполнения аналитических работ в организации, описывая и выявляя проблемы и сложности в существующих практиках, разрабатывать рекомендации по изменению практик, проводить апробацию методик на текущих проектах с последующей доработкой</li> <li>3. Осуществлять сбор запросов и определять плановые потребности в аналитических ресурсах различного профиля, организовывать разработки и развитие профилей компетенций, осуществлять долгосрочное планирование участия в проектах, в том числе набор и сокращение аналитиков, планировать, организовывать и оценивать эффективность обучения, организовывать и контролировать расход аналитических ресурсов, выявляет и разрешает ресурсные конфликты в ходе реализации проектов</li> <li>4. Оценивать соответствие состояния аналитических работ плановому, представляя результат в формате отчета руководителю проекта</li> </ol>