

Документы
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 04.08.2026 16:19:30
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И БИБЛИОТЕКИ»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Искусственный интеллект и большие данные

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Не имеет Колотилина М. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра прикладной информатики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ермолина Л. В.	Рассмотрено	21.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Сформировать у обучающихся системные теоретические знания и практические навыки в области современных языков программирования (компилируемых и интерпретируемых) и их библиотек, позволяющие эффективно решать профессиональные задачи в сфере анализа данных, разработки алгоритмических решений и создания программных систем. Обучающийся должен освоить основные парадигмы программирования, принципы работы со стандартными и специализированными библиотеками, а также приобрести способность аргументированно выбирать языковые средства и инструментарий для реализации проектов малого и среднего уровня сложности

Задачи изучения дисциплины:

- Освоение классификаций и парадигм языков программирования – изучить классификацию языков по поколениям и парадигмам (объектно-ориентированное, функциональное, процедурное программирование), освоить принципы построения программ с использованием различных концептуальных подходов для выбора оптимального инструментария ;
- Формирование навыков работы со стандартными и специализированными библиотеками – освоить основной функционал стандартных библиотек, предоставляющих алгоритмы и средства сетевого взаимодействия, API для работы с базами данных, библиотеки для математических вычислений и обработки данных (например, для языка Python), с учетом требований информационной безопасности;
- Развитие практических навыков разработки и проектирования – научиться разрабатывать алгоритмические и программные решения на современных интерпретируемых и компилируемых языках, используя инструментальные среды разработки, отладчики, системы контроля версий и методологии объектно-ориентированного проектирования для создания консольных и графических приложений .

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2.1 Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, методы разработки программных средств для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии; методы разработки программных средств (ООП, структурное, функциональное программирование); алгоритмические основы решения профессиональных задач; принципы построения оригинальных алгоритмов и программных средств с использованием ИИ; классификацию и особенности библиотек для анализа данных и ML (NumPy, Pandas, Scikit-learn, TensorFlow).

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач с использованием современных интеллектуальных технологий; применять методы ООП и структурного программирования при создании программных модулей; интегрировать библиотеки машинного обучения и анализа данных в разрабатываемые системы; обосновывать выбор языка программирования и инструментария под конкретную профессиональную задачу.

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Навыками разработки алгоритмов и программных средств с использованием современных ИКТ и интеллектуальных технологий; методами отладки, тестирования и оптимизации программного кода; инструментарием работы с библиотеками для ML и анализа данных; навыками документирования программных решений и представления результатов разработки.

ОПК-2.2 Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Методологию и этапы разработки оригинальных алгоритмов и программных средств; современные интеллектуальные технологии (машинное обучение, нейросети, эволюционные алгоритмы); принципы интеграции алгоритмов в программные системы; требования к эффективности, масштабируемости и надёжности разрабатываемых решений; подходы к оценке сложности алгоритмов и выбору оптимальных структур данных.

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для профессиональных задач с использованием интеллектуальных технологий; адаптировать существующие алгоритмы под новые условия и ограничения; применять методы ИИ (классификация, регрессия, кластеризация, оптимизация) для создания программных решений; проводить сравнительный анализ и оптимизацию разработанных алгоритмов; документировать алгоритмические решения и обосновывать их эффективность.

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Навыками разработки оригинальных алгоритмов и программных средств с применением интеллектуальных технологий; методами проектирования, кодирования, отладки и тестирования программных модулей; инструментарием библиотек ML и анализа данных (TensorFlow, PyTorch, Scikit-learn); навыками оценки качества и производительности разработанных алгоритмических решений; техниками представления и защиты результатов разработки перед заказчиком или руководством проекта.

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

ОПК-8.1 Изучает методологические основы разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов

Знать:

ОПК-8.1/Зн1 Методологические основы разработки программного обеспечения (каскадная, итеративная, гибкая модели); методы управления проектами разработки ПО (Agile, Scrum, Kanban, Waterfall); нормативно-технические документы (стандарты ГОСТ, ISO/IEC 12207, IEEE) и регламенты по разработке программных средств и проектов; жизненный цикл ПО и его этапы; принципы управления требованиями, рисками и качеством в ИТ-проектах.

Уметь:

ОПК-8.1/Ум1 Изучать и применять методологические основы разработки ПО для выбора оптимальной модели жизненного цикла; использовать методы управления проектами (Agile/Scrum) для планирования и контроля разработки; анализировать нормативно-технические документы и регламенты для обеспечения соответствия разработки стандартам; управлять требованиями, изменениями и рисками на всех этапах жизненного цикла ПО; оценивать сроки, ресурсы и бюджет проекта разработки программных средств.

Владеть:

ОПК-8.1/Нв1 Навыками применения методологических основ и методов управления проектами при разработке ПО; инструментами управления проектами (Jira, Trello, MS Project); навыками работы с нормативно-технической документацией и её адаптации под конкретный проект; методами оценки и контроля качества разработки; техниками документирования процессов управления проектом и представления отчётности.

ОПК-8.2 Осуществляет эффективное управление разработкой технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств и проектов

Знать:

ОПК-8.2/Зн1 Структуру и содержание технического задания (ТЗ) на разработку программных средств; методы составления планов разработки (диаграммы Ганта, вехи, итерационные планы); подходы к распределению задач в команде (RACI-матрица, Scrum-доски); методологии и этапы тестирования ПО (модульное, интеграционное, системное, приемочное); критерии и инструменты оценки качества программных средств и проектов (метрики кода, покрытие тестами, показатели надежности, соответствие требованиям).

Уметь:

ОПК-8.2/Ум1 Осуществлять эффективное управление разработкой технического задания (анализ требований, согласование с заказчиком, формализация); составлять детальные планы работ по проекту с указанием сроков, ресурсов и контрольных точек; распределять задачи между участниками команды с учетом их компетенций и загрузки; организовывать и управлять процессом тестирования (планирование, выполнение, анализ результатов); оценивать качество программных средств по заданным критериям и принимать решения о готовности продукта к релизу.

Владеть:

ОПК-8.2/Нв1 Навыками управления разработкой ТЗ и планов проектов в области ИТ; методами распределения задач и контроля их выполнения (Agile/Scrum, Kanban); инструментами управления тестированием и качеством (TestRail, Jira, CI/CD-системы); методами оценки качества ПО (анализ метрик, статический анализ кода, тест-менеджмент); навыками документирования результатов управления проектом и представления отчетности руководству и заказчику.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Языки программирования и библиотеки» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		
ОПК-2.1 Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, методы разработки программных средств для решения профессиональных задач	Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности, Производственная практика: научно-исследовательская работа	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности, Производственная практика: научно-исследовательская работа

ОПК-2.2 Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности
ОПК-8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов		
ОПК-8.1 Изучает методологические основы разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности
ОПК-8.2 Осуществляет эффективное управление разработкой технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств и проектов	Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Прикладные программные продукты в профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Второй семестр	180	5	12	4	8	2	0,3	131,7	Экзамен
Всего	180	5	12	4	8	2	0,3	131,7	34

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа

Раздел 1. Языки программирования и библиотеки	146	4	8	131,7
Тема 1.1. Современные парадигмы и языки программирования Классификация языков программирования по поколениям и парадигмам (императивное, объектно-ориентированное, функциональное, логическое, процедурное программирование). Сравнительный анализ компилируемых (C++, Go, Rust) и интерпретируемых (Python, JavaScript, Ruby) языков. Обзор трендов развития языков и критериев выбора инструментария для профессиональных задач. Методологии разработки: структурный, объектно-ориентированный и функциональный подходы на примерах решения прикладных задач.	88,3	2	4	80
Тема 1.2. Библиотеки и экосистемы для анализа данных и разработки ПО Обзор специализированных библиотек для математических вычислений (NumPy, SciPy, Matplotlib), анализа данных (Pandas), машинного обучения (Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch) и визуализации. Принципы работы со стандартными библиотеками (работа с файлами, сетью, базами данных, многопоточностью). Инструменты для управления зависимостями (pip, conda, poetry) и контейнеризации (Docker). Практические аспекты использования библиотек для создания консольных и графических приложений с учётом требований к эффективности и безопасности.	57,7	2	4	51,7

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестовое задание
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Языки программирования и библиотеки	Тестовое задание	Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Языки программирования и библиотеки Тестовое задание

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Дайте развернутый письменный ответ (3-5 предложений) Опишите, какие методы разработки программных средств (Agile/Waterfall) и инструменты (Git, Docker, CI/CD) вы примените при создании программного продукта для обработки больших данных, и обоснуйте их выбор с позиций управления рисками и качеством.		ОПК-2
	Ответ:	Agile (Scrum) для гибкости, Git для версионирования, Docker для воспроизводимости, CI/CD (GitHub Actions) для автоматического тестирования; риски снижаются через раннюю интеграцию, тестирование и контроль версий.	
2	Для разработки оригинального алгоритма кластеризации клиентов на основе поведенческих данных, какой метод из библиотеки Scikit-learn следует использовать, если требуется высокая интерпретируемость и возможность визуализации результатов? a) KMeans b) DBSCAN c) AgglomerativeClustering d) Birch		ОПК-2
	Ответ:	a	
3	При разработке программного средства для обработки больших данных (10 Гб+) с использованием интеллектуальных технологий, какая библиотека Python позволяет реализовать распределённые вычисления и масштабироваться от одного узла до кластера? a) NumPy b) Dask c) Matplotlib d) Scikit-learn		ОПК-2
	Ответ:	b	
4	Какой метод разработки программных средств предполагает итеративную поставку функциональности, активное взаимодействие с заказчиком и гибкое реагирование на изменения требований? a) Каскадная модель (Waterfall) b) Agile (Scrum) c) V-модель d) Спиральная модель		ОПК-2
	Ответ:	b	
5	Для разработки оригинального алгоритма прогнозирования временных рядов с использованием современных интеллектуальных технологий, какая библиотека глубокого обучения обеспечивает наилучшую гибкость и производительность для построения рекуррентных нейронных сетей (LSTM)? a) Scikit-learn b) TensorFlow / Keras c) Pandas d) Matplotlib		ОПК-2
	Ответ:	b	
6	При разработке программного средства для автоматической классификации текстов, какой метод предобработки данных является обязательным для повышения качества модели с использованием интеллектуальных технологий? a) Нормализация числовых признаков b) Токенизация и стемминг/лемматизация текста c) Масштабирование изображений d) Удаление выбросов по IQR		ОПК-2
	Ответ:	b	
7	Соотнесите тип задачи машинного обучения с соответствующим алгоритмом (инструментарий разработки оригинальных алгоритмов):		ОПК-2

	<table><tr><th>Тип задачи</th><th>Алгоритм</th></tr><tr><td>1. Классификация</td><td>А. <u>KMeans</u></td></tr><tr><td>2. Регрессия</td><td>Б. <u>RandomForestClassifier</u></td></tr><tr><td>3. Кластеризация</td><td>В. <u>LinearRegression</u></td></tr></table>	Тип задачи	Алгоритм	1. Классификация	А. <u>KMeans</u>	2. Регрессия	Б. <u>RandomForestClassifier</u>	3. Кластеризация	В. <u>LinearRegression</u>	
Тип задачи	Алгоритм									
1. Классификация	А. <u>KMeans</u>									
2. Регрессия	Б. <u>RandomForestClassifier</u>									
3. Кластеризация	В. <u>LinearRegression</u>									
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>1–Б, 2–В, 3–А</td></tr></table>	Ответ:	1–Б, 2–В, 3–А							
Ответ:	1–Б, 2–В, 3–А									
8	Соотнесите библиотеку Python с её основным назначением при разработке программных средств для анализа данных: <table><tr><th>Библиотека</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>1. <u>Pandas</u></td><td>А. Математические вычисления и работа с массивами</td></tr><tr><td>2. <u>NumPy</u></td><td>Б. Работа с табличными данными и предобработка</td></tr><tr><td>3. <u>Matplotlib</u></td><td>В. Визуализация данных и построение графиков</td></tr></table>	Библиотека	Назначение	1. <u>Pandas</u>	А. Математические вычисления и работа с массивами	2. <u>NumPy</u>	Б. Работа с табличными данными и предобработка	3. <u>Matplotlib</u>	В. Визуализация данных и построение графиков	ОПК-2
Библиотека	Назначение									
1. <u>Pandas</u>	А. Математические вычисления и работа с массивами									
2. <u>NumPy</u>	Б. Работа с табличными данными и предобработка									
3. <u>Matplotlib</u>	В. Визуализация данных и построение графиков									
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>1–Б, 2–А, 3–В</td></tr></table>	Ответ:	1–Б, 2–А, 3–В							
Ответ:	1–Б, 2–А, 3–В									
9	Соотнесите парадигму программирования с её характерным признаком, используемую при разработке оригинальных алгоритмов: <table><tr><th>Парадигма</th><th>Характерный признак</th></tr><tr><td>1. Объектно-ориентированное программирование</td><td>А. Функции как объекты первого класса, неизменяемые данные</td></tr><tr><td>2. Функциональное программирование</td><td>Б. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм</td></tr><tr><td>3. Процедурное программирование</td><td>В. Последовательное выполнение инструкций, процедуры и функции</td></tr></table>	Парадигма	Характерный признак	1. Объектно-ориентированное программирование	А. Функции как объекты первого класса, неизменяемые данные	2. Функциональное программирование	Б. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм	3. Процедурное программирование	В. Последовательное выполнение инструкций, процедуры и функции	ОПК-2
Парадигма	Характерный признак									
1. Объектно-ориентированное программирование	А. Функции как объекты первого класса, неизменяемые данные									
2. Функциональное программирование	Б. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм									
3. Процедурное программирование	В. Последовательное выполнение инструкций, процедуры и функции									
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>1–Б, 2–А, 3–В</td></tr></table>	Ответ:	1–Б, 2–А, 3–В							
Ответ:	1–Б, 2–А, 3–В									
10	Расположите в правильной последовательности этапы разработки оригинального алгоритма для решения задачи классификации с использованием интеллектуальных технологий: 1 Оценка качества модели на тестовой выборке 2 Предобработка данных (очистка, кодирование, масштабирование) 3 Выбор алгоритма и настройка гиперпараметров 4 Постановка задачи и анализ требований 5 Обучение модели на обучающей выборке 6 Документирование алгоритма и программного средства	ОПК-2								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>4 → 2 → 3 → 5 → 1 → 6</td></tr></table>	Ответ:	4 → 2 → 3 → 5 → 1 → 6							
Ответ:	4 → 2 → 3 → 5 → 1 → 6									
11	Расположите в правильной последовательности шаги разработки программного средства с использованием методов ООП при создании системы анализа данных: 1 Написание и отладка кода классов и методов 2 Тестирование программных модулей (unit-тесты) 3 Проектирование архитектуры (диаграммы классов, последовательностей) 4 Интеграция библиотек (Pandas, Scikit-learn) в разработанные классы 5 Определение требований к системе и разработка ТЗ 6 Документирование и развертывание программного средства	ОПК-2								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>5 → 3 → 1 → 4 → 2 → 6</td></tr></table>	Ответ:	5 → 3 → 1 → 4 → 2 → 6							
Ответ:	5 → 3 → 1 → 4 → 2 → 6									
12	Дайте развернутый письменный ответ (3-5 предложений). В рамках разработки оригинального алгоритма для прогнозирования оттока клиентов (churn) опишите, какой метод машинного обучения вы выберете, используя современные интеллектуальные технологии, и обоснуйте выбор с учётом требований к интерпретируемости и скорости обучения.	ОПК-2								
	<table><tr><td>Ответ:</td><td>Gradient Boosting (XGBoost/LightGBM) – высокая точность, управление переобучением, важность признаков, интерпретируемость через SHAP, оптимальное время обучения для малых проектов.</td></tr></table>	Ответ:	Gradient Boosting (XGBoost/LightGBM) – высокая точность, управление переобучением, важность признаков, интерпретируемость через SHAP, оптимальное время обучения для малых проектов.							
Ответ:	Gradient Boosting (XGBoost/LightGBM) – высокая точность, управление переобучением, важность признаков, интерпретируемость через SHAP, оптимальное время обучения для малых проектов.									

13	Дайте развернутый письменный ответ (3-5 предложений). Предложите оригинальный алгоритм для автоматического определения аномалий в логах сервера с использованием библиотеки Scikit-learn. Опишите последовательность шагов.		ОПК-2								
	Ответ:	Isolation Forest с предобработкой (лог-трансформация, масштабирование), оценка аномалий через контаминацию, визуализация через PCA; порог аномалий – 1–5%.									
14	Дайте развернутый письменный ответ (3-5 предложений). В рамках разработки программного средства для визуализации результатов А/В-теста (конверсия) выберите библиотеку Python и обоснуйте её применимость с учётом необходимости создания интерактивных отчётов.		ОПК-2								
	Ответ:	Plotly или Matplotlib + Seaborn – Plotly для интерактивности, Matplotlib для публикационных графиков; плюс Pandas для обработки и Statsmodels для статистики.									
15	Дайте развернутый письменный ответ (3-5 предложений). При разработке оригинального алгоритма кластеризации методом KMeans на наборе данных из 10 000 записей с 20 признаками время обучения составило 0.5 секунды. Оцените, как изменится время обучения, если увеличить количество признаков до 100 при том же объёме данных (считать, что сложность $O(n*k*d)$, где n – число записей, k – число кластеров, d – число признаков). Ответ дайте в секундах.		ОПК-2								
	Ответ:	$0.5 * (100/20) = 2.5$ секунды.									
16	В рамках эффективного управления разработкой программного средства выберите модель жизненного цикла ПО, которая предполагает последовательное выполнение этапов без возвратов на предыдущие стадии: a) Agile (Scrum) b) Каскадная модель (Waterfall) c) Спиральная модель d) V-модель		ОПК-8								
	Ответ:	b									
17	При управлении разработкой технического задания (ТЗ) на создание ВІ-системы, какой раздел должен содержать описание требований к производительности и масштабируемости? a) Введение b) Функциональные требования c) Нефункциональные требования d) Состав проекта		ОПК-8								
	Ответ:	c									
18	Какой метод управления проектами предполагает разделение работы на короткие итерации (спринты) с регулярной демонстрацией результатов заказчику? a) Waterfall b) Scrum c) V-модель d) Спиральная модель		ОПК-8								
	Ответ:	b									
19	В рамках оценки качества программных средств какой показатель характеризует степень покрытия кода тестами? a) Частота ошибок (Defect Density) b) Покрытие кода (Code Coverage) c) Индекс стабильности (Stability Index) d) Время восстановления (MTTR)		ОПК-8								
	Ответ:	b									
20	Согласно нормативно-техническим документам (ГОСТ 34.602), какой документ определяет состав и содержание работ по созданию автоматизированной системы? a) Техническое задание (ТЗ) b) Программа и методика испытаний c) Руководство пользователя d) Устав проекта		ОПК-8								
	Ответ:	a									
21	Соотнесите этап жизненного цикла ПО с его содержанием при управлении разработкой программного средства:		ОПК-8								
	<table><tr><th>Этап ЖЦ ПО</th><th>Содержание</th></tr><tr><td>1. Анализ требований</td><td>А. Разработка архитектуры и проектной документации</td></tr><tr><td>2. Проектирование</td><td>Б. Сбор и формализация потребностей заказчика</td></tr><tr><td>3. Тестирование</td><td>В. Проверка соответствия продукта требованиям и выявление дефектов</td></tr></table>			Этап ЖЦ ПО	Содержание	1. Анализ требований	А. Разработка архитектуры и проектной документации	2. Проектирование	Б. Сбор и формализация потребностей заказчика	3. Тестирование	В. Проверка соответствия продукта требованиям и выявление дефектов
	Этап ЖЦ ПО	Содержание									
	1. Анализ требований	А. Разработка архитектуры и проектной документации									
	2. Проектирование	Б. Сбор и формализация потребностей заказчика									
3. Тестирование	В. Проверка соответствия продукта требованиям и выявление дефектов										
Ответ:											
1–Б, 2–А, 3–В											
22	Соотнесите роль в команде разработки ПО с её ответственностью в рамках распределения задач:		ОПК-8								

	<table><tr><th>Роль</th><th>Ответственность</th></tr><tr><td>1. Владелец продукта (Product Owner)</td><td>А. Управление командой, устранение препятствий, фасилитация</td></tr><tr><td>2. Scrum-мастер</td><td>Б. Управление требованиями, приоритезация бэклога, взаимодействие с заказчиком</td></tr><tr><td>3. Разработчик (Developer)</td><td>В. Реализация функциональности, написание кода, исправление ошибок</td></tr></table>	Роль	Ответственность	1. Владелец продукта (Product Owner)	А. Управление командой, устранение препятствий, фасилитация	2. Scrum-мастер	Б. Управление требованиями, приоритезация бэклога, взаимодействие с заказчиком	3. Разработчик (Developer)	В. Реализация функциональности, написание кода, исправление ошибок	
Роль	Ответственность									
1. Владелец продукта (Product Owner)	А. Управление командой, устранение препятствий, фасилитация									
2. Scrum-мастер	Б. Управление требованиями, приоритезация бэклога, взаимодействие с заказчиком									
3. Разработчик (Developer)	В. Реализация функциональности, написание кода, исправление ошибок									
	Ответ: 1–Б, 2–А, 3–В									
23	Соотнесите инструмент управления проектами с его основным назначением при составлении планов и распределении задач: <table><tr><th>Инструмент</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>1. Jira</td><td>А. Управление задачами, спринтами и бэклогом в Agile-проектах</td></tr><tr><td>2. Microsoft Project</td><td>Б. Построение диаграмм Ганта, планирование ресурсов и сроков</td></tr><tr><td>3. Trello</td><td>В. Простая визуализация задач в виде досок и карточек (Kanban)</td></tr></table>	Инструмент	Назначение	1. Jira	А. Управление задачами, спринтами и бэклогом в Agile-проектах	2. Microsoft Project	Б. Построение диаграмм Ганта, планирование ресурсов и сроков	3. Trello	В. Простая визуализация задач в виде досок и карточек (Kanban)	ОПК-8
Инструмент	Назначение									
1. Jira	А. Управление задачами, спринтами и бэклогом в Agile-проектах									
2. Microsoft Project	Б. Построение диаграмм Ганта, планирование ресурсов и сроков									
3. Trello	В. Простая визуализация задач в виде досок и карточек (Kanban)									
	Ответ: 1–А, 2–Б, 3–В									
24	Расположите в правильной последовательности этапы управления разработкой технического задания на создание программного средства: 1 Согласование и утверждение ТЗ с заказчиком 2 Анализ и формализация требований заказчика 3 Разработка структуры ТЗ и описание разделов 4 Сбор исходных данных и изучение предметной области 5 Документирование требований в соответствии с ГОСТ и регламентами 6 Корректировка ТЗ по результатам обратной связи	ОПК-8								
	Ответ: 4 → 2 → 3 → 5 → 1 → 6									
25	Расположите в правильной последовательности этапы тестирования и оценки качества программного средства: 1 Приемочное тестирование (User Acceptance Testing) 2 Интеграционное тестирование 3 Составление плана тестирования и стратегии 4 Модульное (Unit) тестирование 5 Системное тестирование 6 Анализ результатов, составление отчёта о дефектах и оценка качества	ОПК-8								
	Ответ: 3 → 4 → 2 → 5 → 1 → 6									
26	Дайте развернутый ответ В рамках эффективного управления разработкой программного средства опишите, какие методологические основы (модели ЖЦ ПО) вы выберете для проекта средней сложности (срок 6 месяцев, команда 5 человек) и обоснуйте свой выбор.	ОПК-8								
	Ответ: Agile (Scrum) – гибкость, итеративная поставка, снижение рисков через частую обратную связь; Sprint-планирование, еженедельные демо, корректировка требований каждые 2 недели.									
27	Дайте развернутый ответ Опишите, как вы будете осуществлять распределение задач в команде из 6 разработчиков при реализации проекта по созданию системы анализа больших данных, используя матрицу RACI.	ОПК-8								
	Ответ: RACI-матрица: для каждого модуля определить ответственного, исполнителей, консультируемых и информируемых; задачи распределены по компетенциям; контроль через ежедневные митинги и Jira.									
28	Дайте развернутый ответ В рамках управления разработкой технического задания для проекта по внедрению ML-модели перечислите обязательные разделы ТЗ и кратко опишите их содержание.	ОПК-8								
	Ответ: Введение – цель, область применения; 2. Функциональные требования – алгоритмы, входные/выходные данные; 3. Нефункциональные требования – производительность, безопасность; 4. Состав и сроки работ – этапы, вехи; 5. Порядок контроля и приемки – критерии приемки, тесты.									

29	Дайте развернутый ответ При оценке качества программного средства зафиксировано 35 дефектов на 2 500 строк кода. Рассчитайте показатель плотности дефектов (Defect Density) на 1 000 строк кода. Ответ дайте в виде числа с точностью до одного знака после запятой.		ОПК-8
	Ответ:	$35 / 2500 * 1000 = 14.0$ дефектов на 1 000 строк кода.	
30	Дайте развернутый ответ В рамках эффективного управления тестированием опишите план тестирования для ВІ-системы, включающий модульное, интеграционное и приемочное тестирование, с указанием ключевых метрик оценки качества.		ОПК-8
	Ответ:	Unit-тесты (pytest) для каждого модуля; интеграционные тесты для проверки взаимодействия с БД и API; UAT-тесты с заказчиком; метрики: покрытие кода >80%, успешность тестов >95%, критических дефектов – 0.	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Экзамен второй семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)		
1	Дайте развернутый ответ В рамках разработки оригинального алгоритма для прогнозирования оттока клиентов (churn) на основе исторических данных опишите, какую библиотеку Python и метод машинного обучения вы выберете, чтобы обеспечить высокую интерпретируемость модели для заказчика.		ОПК-2
	Ответ:	Scikit-learn (RandomForestClassifier или LogisticRegression) с SHAP для интерпретации важности признаков.	
2	Дайте развернутый ответ При разработке программного средства для автоматической обработки и очистки больших табличных данных (10 ГБ) с использованием интеллектуальных технологий укажите библиотеку Python, позволяющую выполнять распределённые вычисления и масштабирование, и кратко обоснуйте выбор.		ОПК-2
	Ответ:	Dask, так как поддерживает out-of-core вычисления и распределённую обработку, интегрируется с Pandas.	
3	Дайте развернутый ответ В рамках создания оригинального алгоритма для кластеризации текстовых документов (например, новостей) с использованием интеллектуальных технологий предложите библиотеку для векторизации текста и метод снижения размерности.		ОПК-2
	Ответ:	Scikit-learn (TfidfVectorizer + TruncatedSVD или PCA для снижения размерности).	
4	Дайте развернутый ответ В рамках оценки качества программного средства и управления тестированием рассчитайте показатель плотности дефектов (Defect Density) на 1 000 строк кода, если в проекте объёмом 8 200 строк кода было обнаружено 41 дефект. Ответ дайте числом.		ОПК-8
	Ответ:	41 / 8200 * 1000 = 5.0 дефектов на 1 000 строк кода	
5	Дайте развернутый ответ В рамках эффективного управления разработкой и составления планов распределения задач опишите, какой инструмент управления проектами (Jira, Trello, MS Project) вы выберете для гибкой методологии (Scrum) и кратко обоснуйте выбор.		ОПК-8
	Ответ:	Jira, так как поддерживает бэклог, спринты, диаграммы сгорания и интеграцию с Git.	
6	Дайте развернутый ответ В рамках разработки оригинального алгоритма для обнаружения аномалий в потоковых данных (логи сервера) с использованием интеллектуальных технологий предложите библиотеку Python и метод, который позволяет работать с выбросами без разметки.		ОПК-2
	Ответ:	Scikit-learn (Isolation Forest) для обнаружения аномалий без учителя	
7	Дайте развернутый ответ При разработке программного средства для визуализации результатов кластеризации многомерных данных (10 признаков) укажите библиотеку Python, которая позволяет строить интерактивные 3D-графики и использовать цветовое кодирование по кластерам.		ОПК-2
	Ответ:	Plotly (или matplotlib + mpl_toolkits.mplot3d) для интерактивной 3D-визуализации.	
8	Дайте развернутый ответ В рамках управления разработкой и составления планов оцените общее время выполнения проекта (в человеко-часах), если на анализ требований запланировано 20 ч, на проектирование – 30 ч, на разработку – 80 ч, на тестирование – 40 ч, а на внедрение и поддержку – 20 ч. Ответ дайте числом.		ОПК-8
	Ответ:	20 + 30 + 80 + 40 + 20 = 190 человеко-часов	
9	Дайте развернутый ответ В рамках эффективного управления разработкой и распределения задач опишите, какой артефакт Scrum используется для фиксации задач, запланированных на текущий спринт, и какие поля он должен содержать для контроля выполнения.		ОПК-8
	Ответ:	Sprint Backlog (спринт-бэклог) с задачами, оценкой трудоёмкости, статусом и ответственным исполнителем	
10	Дайте развернутый ответ В рамках оценки качества программных средств и применения нормативно-технических документов укажите, какой документ регламентирует порядок приёмки программного продукта у заказчика и перечислите основные критерии успешной приёмки.		ОПК-8

Ответ:	Программа и методика испытаний (ГОСТ 34.603); критерии: соответствие ТЗ, отсутствие критических дефектов, успешное прохождение тестов, полнота документации.
--------	--

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-2.1 Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, методы разработки программных средств для решения профессиональных задач.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ОПК-2.2 Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-8.1 Изучает методологические основы разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Индикатор достижения компетенции: ОПК-8.2 Осуществляет эффективное управление разработкой технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств и проектов.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. - Москва: Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2024. - 403 с. - intuit062. - Текст: электронный // ibooks: [сайт]. - URL: <https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=394105> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - Москва: Юрайт, 2026. - 477 с - 978-5-534-00229-4. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583031> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - Москва: Юрайт, 2026. - 291 с - 978-5-534-00739-8. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583976> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. - 3-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 805 с - 978-5-534-18371-9. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589589> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. - 6-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 187 с - 978-5-534-19666-5. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/585806> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.1cfresh.com/> - 1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений
2. <https://stepik.org> - Платформа с онлайн-курсами от авторов-практиков
3. <https://www.rusprofile.ru/> - Система комплексного анализа рынков и компаний (СКАР) / Rusprofile

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. MySQL Server 8.0.45;
2. MySQL Workbench 8.0.45;
3. Python версии 3.14.4 ;
4. BrWin и ErWin Обновление;
5. Консультант Плюс;
6. Мой офис;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
---	---

Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения