

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт информационных технологий и интеллектуальных систем



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

### Проектный практикум

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия  
Профиль подготовки: Цифровая аналитика и инженерия данных  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): старший преподаватель, б/с Лукьяничева Е.О. (Кафедра программной инженерии, Институт информационных технологий и интеллектуальных систем), EOLukyanchicheva@kpfu.ru

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

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Владение классическими концепциями и моделями менеджмента в управлении проектами
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать:

основные подходы к генерации и оценке проектных идей;  
 принципы формирования команд и распределения ролей;  
 методы сбора, анализа и формализации требований;  
 современные технологии и критерии выбора технологического стека;  
 основы планирования разработки проектов и методы управления рисками;  
 инструменты проектной деятельности (системы управления задачами, репозитории, средства коммуникации);  
 базовые принципы гибких методологий (Agile, Scrum);  
 методы тестирования и отладки программных решений;  
 основы командной коммуникации и управления взаимодействием;

Должен уметь:

Уметь:

формулировать проектные идеи и обосновывать их актуальность;  
 распределять роли в команде и договариваться о правилах работы;  
 выявлять и документировать требования пользователей и заказчиков;  
 выбирать технологии с учётом целей и ограничений проекта;  
 строить план проекта, разрабатывать дорожную карту и определять контрольные точки;  
 применять инструменты управления проектами и совместной разработки;  
 организовывать работу команды в соответствии с принципами Scrum;  
 писать и выполнять базовые тесты, отлаживать код и исправлять ошибки;  
 организовывать коммуникацию внутри команды, решать конфликтные ситуации;  
 готовить презентацию и защищать проект перед экспертной аудиторией.

Должен владеть:

Владеть:

навыками командной работы и проектного взаимодействия;  
 методами планирования и ведения проектной деятельности;  
 инструментами управления задачами, контроля версий и коллективной разработки;  
 практическими приёмами Scrum и Agile-подходов;  
 приёмами тестирования, отладки и документирования кода;  
 техникой эффективных презентаций и публичных выступлений;  
 культурой профессиональной коммуникации и навыками фасилитации командных встреч.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.19 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Цифровая аналитика и инженерия данных)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Разработка проектных идей и формирование проектных команд. Роли в команде.	4	0	0	0	0	8	0	8
2.	Тема 2. Сбор требований к разработке проекта.	4	0	0	0	0	8	0	8
3.	Тема 3. Выбор технологий для реализации проекта.	4	0	0	0	0	8	0	8
4.	Тема 4. Планирование разработки проекта.	4	0	0	0	0	8	0	8
5.	Тема 5. Инструменты для ведения проектной деятельности.	4	0	0	0	0	8	0	8
6.	Тема 6. Ведение проекта по Scrum.	4	0	0	0	0	8	0	8
7.	Тема 7. Тестирование и отладка программных решений.	4	0	0	0	0	8	0	8
8.	Тема 8. Коммуникации и управление командой.	4	0	0	0	0	8	0	8
9.	Тема 9. Проведение презентации проекта.	4	0	0	0	0	8	0	8
	Итого		0	0	0	0	72	0	72

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Разработка проектных идей и формирование проектных команд. Роли в команде.

В рамках темы студенты знакомятся с методами генерации проектных идей и критериями их оценки. Рассматриваются подходы к поиску и формулировке идей: мозговой штурм, анализ трендов, выявление проблем пользователей, использование готовых источников (кейсы компаний, открытые вызовы, хакатоны). Обсуждается понятие жизнеспособной идеи (feasibility, viability, desirability) и принципы минимально жизнеспособного продукта (MVP).

Отдельное внимание уделяется процессу формирования проектных команд. Изучаются модели командного взаимодействия (например, Белбина), роли участников команды (лидер, аналитик, разработчик, тестировщик, дизайнер, коммуникатор). Студенты учатся распределять роли с учетом компетенций и личных качеств, формировать правила взаимодействия и договоренности о командной работе.

Практическая часть предполагает генерацию идей в группах, их отбор и презентацию, а также распределение ролей в команде и фиксацию этого в документе "матрица ролей".

### **Тема 2. Сбор требований к разработке проекта.**

Тема посвящена методам выявления, формализации и документирования требований к проекту. Рассматриваются ключевые подходы: интервьюирование потенциальных пользователей, проведение опросов и анкетирования, анализ аналогичных решений, использование Customer Journey Map и User Stories.

Особое внимание уделяется разнице между бизнес-требованиями (что нужно достичь для бизнеса или организации) и функциональными/нефункциональными требованиями (что должно уметь делать решение и каким оно должно быть). Обсуждается понятие спецификации требований, принципы полноты и непротиворечивости.

В практической части студенты работают с шаблоном документа требований: формулируют пользовательские истории ("Как <роль>, я хочу <цель>, чтобы <результат>"), выделяют функциональные и нефункциональные требования, создают первичный backlog проекта.

### **Тема 3. Выбор технологий для реализации проекта.**

В данной теме студенты учатся выбирать технологический стек исходя из целей и ограничений проекта.

Рассматриваются основные критерии: функциональные возможности, совместимость, доступность ресурсов, простота внедрения, стоимость поддержки, наличие документации и сообщества.

Изучаются типовые варианты: языки программирования (Python, Java, C#, JavaScript), фреймворки (Django, Flask, React, Spring), базы данных (SQL и NoSQL), облачные сервисы (AWS, GCP, Yandex Cloud), инструменты DevOps и CI/CD. Также рассматриваются риски выбора технологий: vendor lock-in, несовместимость версий, устаревшие решения.

Практика: каждая команда готовит сравнительную таблицу технологий для своего проекта, аргументирует выбор и фиксирует его в документе "Техническое решение".

### **Тема 4. Планирование разработки проекта.**

Тема направлена на освоение инструментов и методов планирования. Рассматриваются этапы постановки целей и задач, декомпозиция работы (WBS - Work Breakdown Structure), оценка сроков и трудозатрат. Изучаются подходы SMART и OKR, диаграммы Ганта и сетевые графики.

Студенты знакомятся с понятием roadmap проекта, методами прогнозирования рисков при планировании, а также принципами гибкого и итеративного планирования в Agile. Обсуждается понятие контрольных точек и критериев успешности.

Практика: команды разрабатывают план-график проекта, включая ключевые этапы, сроки и ожидаемые результаты, оформляют дорожную карту (roadmap) и фиксируют план в инструменте управления проектами.

### **Тема 5. Инструменты для ведения проектной деятельности.**

Рассматриваются современные цифровые инструменты, которые помогают в управлении проектами и организации командной работы. Среди них: системы управления задачами (Jira, Trello, YouTrack), системы контроля версий (GitHub, GitLab, Bitbucket), средства совместной работы и коммуникаций (Miro, Confluence, Slack, Teams).

Студенты изучают, как правильно организовать работу с репозиторием: правила ветвления, код-ревью, использование pull request. Также обсуждаются основы CI/CD и применение систем автоматизированного тестирования и деплоя.

Практическая работа предполагает настройку командного пространства в выбранных инструментах, создание репозитория, оформление README, настройку доски задач и распределение первых задач по ролям.

### **Тема 6. Ведение проекта по Scrum.**

В этой теме студенты знакомятся с методологией Scrum как популярным вариантом Agile. Рассматриваются ключевые роли: Product Owner, Scrum-мастер, команда разработки. Изучаются артефакты Scrum: Product Backlog, Sprint Backlog, Increment.

Обсуждаются мероприятия Scrum: планирование спринта, ежедневные собрания (daily), обзор спринта (review), ретроспектива. Изучаются визуальные артефакты (burndown chart, velocity chart).

Практика: студенческие команды проводят минимум один учебный спринт, включая постановку задач в backlog, планирование, ведение daily и презентацию результатов.

### **Тема 7. Тестирование и отладка программных решений.**

Тема посвящена обеспечению качества программных продуктов. Студенты знакомятся с основными видами тестирования: модульное (unit), интеграционное, функциональное, нагрузочное, приёмочное. Изучается практика написания тестов, использование библиотек для тестирования (например, pytest).

Рассматриваются основы отладки: использование логирования, средств профилирования и анализа ошибок. Обсуждаются подходы "test-driven development" и автоматизация тестирования в рамках CI/CD.

Практическая часть включает написание базовых тестов к собственному коду, использование средств отладки и демонстрацию исправления ошибок.

## **Тема 8. Тема 8. Коммуникации и управление командой.**

Тема направлена на развитие soft skills. Изучаются основы командной динамики, стили лидерства, методы решения конфликтов. Рассматриваются приёмы эффективной коммуникации: активное слушание, обратная связь, фасилитация встреч.

Затрагиваются особенности удалённой работы и межкультурного взаимодействия. Студенты учатся правильно распределять роли, договариваться о правилах взаимодействия и использовать цифровые инструменты для совместной работы.

Практика: проведение ролевых игр и симуляция командных встреч, решение кейсов по управлению конфликтами.

## **Тема 9. Тема 9. Проведение презентации проекта.**

В завершении курса студенты учатся презентовать результаты своей работы. Рассматриваются структура и логика презентации: проблема, решение, ценность, демонстрация, выводы. Обсуждаются основы сторителлинга, визуального оформления слайдов, ораторского мастерства и работы с вопросами аудитории.

Уделяется внимание подготовке различных форматов: академическая защита, бизнес-питч, краткий elevator pitch.

Практика: каждая команда готовит и проводит итоговую презентацию своего проекта, включая демонстрацию прототипа или MVP.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**



Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Сервис ведения проектных задач - trello.com

Сервис построения диаграмм - draw.io

Сервисы удаленных репозиторий проекта - gitlab.com, github.com

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторные занятия являются центральной частью дисциплины. Они выполняются преимущественно в малых командах и направлены на закрепление практических навыков: генерации идей, формулирования требований, выбора технологий, планирования, тестирования и презентации проекта. В процессе выполнения работы необходимо не только достичь результата (например, составить backlog или реализовать прототип), но и отразить этапы выполнения в документации. Рекомендуется распределять роли внутри команды заранее, использовать цифровые инструменты (GitHub, Jira, Trello, Miro), фиксировать ответственность каждого участника. Итоговая форма отчетности - документ или презентация по установленному шаблону, а также краткая защита работы. Особое внимание следует уделять оформлению результатов: аккуратность, структурированность, наличие выводов и разделение вклада участников.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа обеспечивает углублённое освоение материала и развитие индивидуальных навыков. В неё входят: изучение дополнительных источников по проектной деятельности и технологиям разработки, выполнение индивидуальных заданий (например, подготовка сравнительной таблицы технологий или составление пользовательских историй), доработка командных проектов вне аудиторных занятий. Рекомендуется формировать личный график выполнения самостоятельных заданий, фиксировать прогресс и обсуждать результаты с командой. Важно уделять внимание не только технической реализации, но и качеству анализа: указывать источники информации, сравнивать разные подходы, критически оценивать выбранные решения. Итогом самостоятельной работы должны быть материалы, которые можно интегрировать в общий проект команды.
зачет с оценкой	Зачёт с оценкой проводится по итогам освоения дисциплины и является итоговой формой промежуточного контроля. Его цель - комплексно проверить уровень знаний, умений и навыков, полученных студентами в ходе лекционных, лабораторных и самостоятельных занятий. Зачёт организуется в форме защиты командного проекта, но при этом учитывается индивидуальный вклад каждого участника.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Цифровая аналитика и инженерия данных".



### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия  
Профиль подготовки: Цифровая аналитика и инженерия данных  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

#### Основная литература:

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 216 с. - (Высшее образование). - DOI 10.12737/textbook\_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139862> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 343 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020255-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2166199> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 320 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0649-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046281> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Яшин, В. Н. Информатика : учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 522 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-015924-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2127028> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Хабитуев, Б. В. Программирование на языке Java: практикум : учебное пособие / Б. В. Хабитуев. - Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2020. - 94 с. - ISBN 978-5-9793-1548-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/171791> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 358 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/1985727. - ISBN 978-5-16-018360-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1985727> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа: по подписке.
4. Васюткина, И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / Васюткина И.А. - Новосибирск : Издательство Новосибирского государственного технического университета, 2012. - 152 с. - ISBN 978-5-7782-1973-1 - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778219731.html> (дата обращения: 10.12.2024). - Режим доступа : по подписке.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.19 Проектный практикум*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Цифровая аналитика и инженерия данных

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.