Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 11:36:33
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Приложение Г
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 30.08.2025 г. № 47-О
(в редакции приказа от 02.11.2026 г. № 87-О)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНОО ВО «КИПО»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)
Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная/заочная

Год набора
2025

Рабочая программа практики Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика (далее практика) предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 г., регистрационный № 48546).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели практики…… ……..... 4
2. Задачи практики…….……. 4
3. Организация практики……... 4
4. Место практики в структуре ОПОП ВО …….. 4
5. Вид, тип, способ и форма проведения практики …… ……... 5
6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО ……..….. 5
7. Структура и содержание практики…..……. 20
8. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики…… …….. 23
9. Формы отчетности по практике…… 24
10. Образовательные технологии, используемые при прохождении практики……... 24
11. Особенности организации практики для лиц с ОВЗ и инвалидов…….. 24
12. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике ……..……..... 25
13. Перечень методической и учебной литературы, информационных ресурсов и технологий ……..... 31
14. Материально-техническое обеспечение практики…… ……... 33

1. Цели практики.

Цель практики Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для самостоятельного решения комплексных задач в области проектирования, разработки, внедрения и сопровождения программных продуктов и информационных систем, а также подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

2. Задачи практики.

1. Изучить и систематизировать существующие аналоги, нормативно-техническую документацию и научную литературу по теме ВКР, сформулировать и задокументировать функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемой системе.
2. Изучить возможности и применить отечественное программное обеспечение и инструментальные средства (Postgres Pro, Astra Linux, РЕД ОС, 1С) для решения поставленной проектной задачи
3. Разработать или доработать техническое задание, функциональные и нефункциональные требования к программному продукту, спроектировать архитектуру, структуру базы данных и пользовательские интерфейсы с использованием современных нотаций (UML, ER-диаграммы).
4. Реализовать программный модуль или прототип системы в соответствии с утвержденным техническим заданием, используя современные языки программирования, фреймворки, СУБД и инструментальные средства (включая отечественное ПО).
5. Провести тестирование и оптимизацию разработанного программного модуля: выполнить модульное и интеграционное тестирование, разработать тест-кейсы и зафиксировать выявленные дефекты, провести отладку, оптимизировать производительность кода и запросов к БД.
6. Оформить полный комплект технической документации на разработанный продукт (включая руководство пользователя, описание API, инструкцию по установке) в соответствии с требованиями ЕСПД и ГОСТ.
7. Систематизировать результаты практики в форме отчета, подготовить презентацию и публично защитить результаты работы, продемонстрировав сформированность всех заявленных компетенций.

3. Организация практики

Сроки проведения: 4 курс (очная форма); 5 курс (заочная форма), продолжительность – 8 недель (432 часа).

Базы практики: профильные организации (IT-компании, научно-исследовательские институты, кафедры института) на основе договоров о практической подготовке.

Руководство практикой. Руководитель практики от института назначается приказом ректора. Руководитель от профильной организации (при наличии) обеспечивает организацию рабочего места и общее руководство.

Обязанности обучающегося:

- присутствовать на организационном собрании, получить индивидуальное задание;
- пройти инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности;
- выполнять индивидуальное задание, вести дневник практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- своевременно подготовить отчет и защитить его.

4. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика в структуре ОПОП ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, относится к блоку Б2 «Практика», и является частью, формируемой

участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Практика базируется на компетенциях, знаниях, умениях и практическом опыте, сформированных в процессе изучения дисциплин обязательной и вариативной частей. В ходе преддипломной практики происходит синтез и практическая интеграция всех ранее полученных теоретических знаний и навыков для решения комплексной профессиональной задачи в условиях реальной или максимально приближенной к реальной производственной среды.

Сформированные в ходе практики компетенции, собранные эмпирические данные, разработанные программные модули, проектная и техническая документация составляют основу для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**.**

5. Вид, тип, способ и форма проведения практики

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная практика.

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики). Практика проводится в форме практической подготовки при непосредственном выполнении обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для	**Знает:** актуальные российские и зарубежные источники научной информации и открытых данных по направлению исследования, а также методики их поиска, сбора и систематизации. **Умеет:** применять методики поиска, сбора и обработки информации для формирования аналитического обзора и датасета; осуществлять критический анализ и синтез информации из разных источников для выявления ключевых факторов предметной области, формулировки гипотез и постановки исследовательских задач. **Владеет:** методикой системного

	решения поставленных задач	подхода для декомпозиции бизнес-задачи на исследовательские вопросы, определения применимых методов анализа и интерпретации полученных результатов.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	**Знать:** действующие нормативно-правовые акты, регулирующие разработку и использование программного обеспечения (лицензионные соглашения, законодательство о персональных данных, об информации). **Уметь:** декомпозировать проектную задачу на конкретные выполнимые подзадачи; оценивать временные и технические ресурсы, необходимые для реализации поставленной задачи. **Владеть:** навыками составления плана-графика выполнения работ по разработке программного модуля; методами оценки трудоёмкости и выбора оптимального способа решения с учётом имеющихся ограничений.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. УК-3.2. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную	**Знать:** основные роли в команде разработки ПО (разработчик, тестировщик, аналитик, тимлид), принципы взаимодействия между ними; основы командной работы в гибких методологиях (Scrum, Kanban). **Уметь:** эффективно взаимодействовать с другими членами команды при решении общих проектных задач;

	работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. УК-3.3. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.	аргументированно представлять свои предложения по техническим решениям. **Владеть:** навыками работы в системе контроля версий (Git) в условиях коллективной разработки (ветвление, слияние, разрешение конфликтов); навыками участия в командных обсуждениях и планировании.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. УК-4.3. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.	**Знает:** правила оформления научных публикаций (структура IMRAD, требования к аннотации, введению, заключению); особенности деловой устной и письменной коммуникации на русском и английском языках; профессиональную терминологию на английском языке в области программной инженерии. **Умеет:** готовить и представлять научные доклады на русском и английском языках с использованием профессиональной терминологии; вести профессиональную дискуссию и отвечать на вопросы; переводить и реферировать профессиональные тексты на иностранном языке; оформлять научную статью в соответствии с требованиями изданий. **Владеет:** навыками академического письма (написание аннотации, введения, обзора, заключения на русском и английском языках); навыками устной презентации с использованием мультимедийных средств (PowerPoint, Prezi) и аргументированного ведения дискуссии.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.	**Знает:** особенности развития зарубежных и отечественных научных школ в области программной инженерии, этические нормы цитирования и

социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	использования результатов чужих исследований. **Умеет:** корректно интерпретировать научные результаты, полученные в иной социокультурной среде, и адаптировать их для решения отечественных профессиональных задач; избегать плагиата при работе с иноязычными источниками. **Владеет:** навыками корректного использования терминологии и соблюдения этических норм при подготовке аналитического обзора, включая ссылки на работы зарубежных авторов.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	**Знать:** методы эффективного планирования рабочего времени (тайм-менеджмент) и способы самоорганизации при работе над ИТ-проектом с жёсткими сроками. **Уметь:** самостоятельно осваивать новые технологии, библиотеки и инструменты, необходимые для выполнения поставленной задачи (чтение документации, работа с туториалами). **Владеть:** навыками ведения дневника практики и планирования ежедневных задач; приёмами рефлексии собственной деятельности и корректировки планов для достижения результата.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	УК-7.1. Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.	**Знает:** основные правила организации эргономичного рабочего места программиста с целью снижения нагрузки на опорно-двигательный аппарат и органы зрения; комплексы физических упражнений для профилактики профессиональных заболеваний (остеохондроз,

социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. УК-7.3. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	синдром запястного канала, зрительное утомление), а также методы психофизической разгрузки после интенсивной интеллектуальной деятельности. **Умеет:** организовывать рабочий процесс с соблюдением санитарно-гигиенических норм (регламентированные перерывы, гимнастика для глаз, смена позы); применять приемы самоконтроля функционального состояния организма и своевременно корректировать режим труда и отдыха в условиях высокой загрузки в период разработки и сдачи проекта. **Владеет:** навыками поддержания физической и умственной работоспособности на протяжении всего периода практики (в условиях дедлайнов и интенсивной работы за компьютером); методами самовосстановления и психоэмоциональной регуляции для предотвращения профессионального выгорания в IT-среде.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при	УК-8.1. Знать: общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в повседневной жизни и в профессиональной деятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.2. Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеть: основными методами защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**Знает:** требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности при эксплуатации компьютерного оборудования и оргтехники в организации (базе практики); основные виды потенциальных опасностей в сфере информационных технологий (вредоносное ПО, кибератаки, несанкционированный доступ), а также порядок действий при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера. **Умеет:** оценивать состояние рабочего места и оборудования с точки зрения безопасности (исправность электропроводки,

угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	в повседневной жизни и профессиональной деятельности	заземления, соблюдение правил эксплуатации); применять на практике меры защиты информации и личных данных, соблюдать политику информационной безопасности организации при работе с конфиденциальными данными; действовать в соответствии с инструкциями по эвакуации и планами ликвидации аварийных ситуаций. **Владеет:** навыками безопасной работы в локальных и глобальных сетях, идентификации угроз (фишинговые письма, вредоносные ссылки); методами защиты рабочих станций (резервное копирование данных, обновление антивирусного ПО) и навыками экстренного реагирования на инциденты безопасности (сообщение руководителю, блокировка доступа).
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знать: основные методы решения современных экономических задач УК-9.2. Уметь: решать стандартные задачи в экономической сфере с использованием современных технологий УК-9.3. Владеть: способами оценки экономической эффективности бизнес-процессов и навыками работы с экономико-статистической информацией	**Знает:** методы оценки эффективности использования ресурсов и принятии экономически обоснованных решений в повседневной жизни. **Умеет:** оценивать затраты на разработку и внедрение программного модуля, проводить сравнительный анализ технологий с экономической точки зрения. **Владеет:** навыками экономического обоснования выбранных архитектурных решений и технологического стека.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма,	УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия	**Знать:** этические нормы и правовые ограничения в ИТ-сфере (использование лицензионного ПО, недопустимость распространения вредоносного кода, соблюдение авторских прав). **Уметь:** идентифицировать

терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	«коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие не коррупционные явления в различных сферах жизни общества. УК-10.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения	ситуации коррупционного или неэтичного характера в профессиональной деятельности (запрос на «взлом», нарушение лицензий, нецелевое использование данных). **Владеть:** навыками противодействия коррупционному и неэтичному поведению в профессиональной среде, в том числе через отказ от выполнения неправомерных поручений и информирование руководства.
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает базовые положения естественнонаучных и общеинженерных дисциплин; основы теории вероятностей и математической статистики; методы математического и имитационного моделирования. ОПК-1.2. Умеет применять математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач; строить математические и вероятностно-статистические модели; интерпретировать результаты вычислительных экспериментов. ОПК-1.3. Владеет навыками использования математических методов и моделей при разработке, тестировании и анализе качества ПО; методами статистической обработки данных и оценки эффективности программных решений.	**Знает:** основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для обработки экспериментальных данных и оценки характеристик программных систем. **Умеет:** применять методы математического анализа и моделирования для формализации описания предметной области и планирования простейшего вычислительного эксперимента. **Владеет:** навыками теоретического анализа (абстрагирование, обобщение, аналогия) и проведения экспериментального исследования (сбор данных, измерение метрик, фиксация результатов).
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные	**Знать:** актуальные технологии и стек инструментов для разработки программных продуктов (языки программирования, фреймворки, СУБД, средства виртуализации), включая отечественные аналоги (например, Postgres Pro, Astra Linux, «1С:Предприятие»). **Уметь:** обоснованно выбирать

средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	конкретные технологии и программные средства для реализации проектной задачи с учётом их функциональных возможностей, производительности и лицензионной чистоты. **Владеть:** практическими навыками работы с выбранными современными ИТ-инструментами на уровне, достаточном для написания рабочего программного кода и настройки среды разработки.
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	**Знает:** принципы работы с библиографическими базами данных и системами управления библиографией, а также основные правила информационной безопасности при работе с сетевыми ресурсами. **Умеет:** решать стандартную задачу подготовки аналитического обзора и списка литературы с применением ИКТ, систем антиплагиата, соблюдая требования к цитированию и лицензированию. **Владеет:** навыками оформления библиографии в соответствии с ГОСТ, составления аннотаций и рефератов, а также безопасного использования интернет-источников (проверка лицензий, безопасное подключение).
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил,	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	**Знать:** требования к оформлению технической документации (ГОСТы, ЕСПД, стандарты организации) на различных этапах разработки ПО. **Уметь:** составлять техническое

а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	задание на разработку модуля, описание архитектуры, спецификации программных компонентов, руководство пользователя и инсталляционную документацию. **Владеть:** навыками оформления пояснительной записки, схем и диаграмм (UML, IDEF0) в составе проектной документации в соответствии с требованиями нормоконтроля.
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	**Знать:** этапы и процедуры развертывания (деплоя) программного продукта, настройки серверного и клиентского ПО, администрирования СУБД. **Уметь:** устанавливать и настраивать операционные системы, СУБД, веб-серверы, интерпретаторы языков программирования и другие компоненты, необходимые для работы разрабатываемой ИС. **Владеть:** навыками инсталляции и конфигурирования программного обеспечения на различных платформах, навыками загрузки и настройки баз данных.
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектировани	ОПК-6.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и	**Знать:** синтаксис, конструкции и стандартные библиотеки языков программирования, используемых для разработки; принципы написания SQL-запросов; методы объектно-ориентированного и функционального программирования. **Уметь:** писать читаемый, структурированный и комментируемый программный код, реализующий требуемую функциональность; писать сложные запросы к базам данных

ю, конструированию и тестированию программных продуктов	технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	(включая JOIN, подзапросы, агрегатные функции). **Владеть:** навыками отладки кода с использованием IDE, инструментов профилирования и логирования; навыками модульного тестирования и документирования результатов тестирования.
ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1. Знает основные концепции информатики (данные, информация, знания); принципы формализации и алгоритмизации; модели представления знаний. ОПК-7.2. Умеет: применять теоретические основы информатики для анализа и формализации прикладных задач. ОПК-7.3. Владеет: методами формализации предметной области и построения информационных моделей	**Знает:** основные концепции информатики (данные, информация, знания) и принципы формализации для построения моделей предметной области. **Умеет:** применять теоретические основы информатики для анализа прикладной задачи, выделения сущностей и связей, выбора способа представления информации (структуры данных). **Владеет:** методами формализации предметной области для построения простейших информационных моделей (ER-диаграммы, диаграммы потоков данных) с использованием инструментов моделирования.
ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых	ОПК-8.1. Знает: теоретические основы поиска, хранения и анализа информации ОПК-8.2. Умеет: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий ОПК-8.3. Владеет: навыками поиска, хранения и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	**Знает:** форматы представления данных (CSV, JSON, XML) и способы работы с ними, основы построения запросов к базам данных (SQL) и API. **Умеет:** применять методы поиска информации с использованием профессиональных баз данных и поисковых систем, выполнять первичную обработку и фильтрацию данных с помощью скриптовых языков (Python) или офисного ПО. **Владеет:** навыками поиска, извлечения и структурирования информации из различных источников (файловые системы, веб-страницы, базы данных), а также навыками её визуализации

технологий		(построение графиков, диаграмм).
ПК-1. Способен разрабатывать организационные документы для проведения тестирования проекта, включая план тестирования ПО	ПК-1.1. Знает с стандарты в области тестирования ПО ПК-1.2. Умеет оценивать приоритет выполнения различных тестов документацию ПК-1.3. Владеет способностью выбирать необходимые виды тестирования ПО и применения этих видов тестирования по отношению к объекту тестирования средств программирования	**Знает:** стандарты и методы тестирования ПО (ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051-2017, ISTQB); виды и уровни тестирования (модульное, интеграционное, системное, приемочное); структуру плана тестирования (тест-план) и тест-кейсов. **Умеет:** разрабатывать план тестирования для программного прототипа, определять приоритеты выполнения тестов; выбирать и применять стратегию тестирования в зависимости от типа ПО; составлять тест-кейсы и документировать результаты тестирования (отчеты о дефектах). **Владеет:** навыками документирования результатов тестирования в соответствии с требованиями; навыками работы с системами отслеживания дефектов.
ПК-2. Способен управлять проектной деятельностью, ресурсами и рисками	ПК-2.1. Знает принципы оценки трудоемкости, составления бюджета и распределения человеческих ресурсов; методы анализа и минимизации проектных рисков ПК-2.2. Умеет составлять календарные графики, рассчитывать критический путь, управлять бэклогом, выявлять и обрабатывать риски ПК-2.3. Владеет инструментами управления проектами	**Знать:** основные этапы жизненного цикла ПО в организации, базовые понятия проектного управления в ИТ (бэклог, спринт, дорожная карта, критический путь). **Уметь:** планировать свою работу в рамках проектной задачи, вести учёт выполненных работ (в дневнике практики или системе учёта); пользоваться инструментами управления задачами (Jira, Trello, YouTrack). **Владеть:** навыками оценки собственной трудоёмкости и своевременного информирования руководителя о возникающих рисках и отклонениях от графика.
ПК-3. Способен применять методы и инструментальн	ПК-3.1. Знает стадии жизненного цикла программного обеспечения средства ПО	**Знать:** модели жизненного цикла ПО (каскадная, итеративная, гибкие), их особенности и этапы (требования, проектирование,

ые средства управления процессами жизненного цикла ПО	ПК-3.2. Умеет использовать системы контроля для отслеживания изменений в программном обеспечении ПК-3.3. Выполняет диагностику и устранение сбоев в работе программных продуктов	кодирование, тестирование, эксплуатация). **Уметь:** применять системы контроля версий (Git/SVN) для отслеживания изменений в коде, создавать ветки, фиксировать коммиты, разрешать конфликты; использовать системы автоматической сборки. **Владеть:** навыками диагностики ошибок на основе логов, стектрейсов, результатов тестирования; навыками локализации и устранения дефектов в разработанном коде.
ПК-4. Способен проводить анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению	ПК-4.1. Знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ПК-4.2. Умеет проводить анализ исполнения требований к компьютерному программному обеспечению ПК-4.3. Владеет навыками проведения сбора, систематизации и выявление взаимосвязей и документирование требований к компьютерному программному обеспечению	**Знает:** современные методы сбора и анализа требований к ПО (интервьюирование, анализ документов, наблюдение), форматы их документирования (спецификации). **Умеет:** на основе анализа предметной области выявлять функциональные и нефункциональные требования к гипотетическому ПО, систематизировать их и фиксировать в виде первичной спецификации. **Владеет:** навыками сбора и систематизации требований (составление глоссария, матрицы трассировки) на основе результатов аналитического обзора и моделирования предметной области.
ПК-5. Способен применять методы машинного обучения	ПК-5.1. Знает модели машинного обучения для решения задач классификации, регрессии и кластеризации ПК-5.2. Умеет выбирать оптимальный алгоритм ML ПК-5.3. Владеет современным программным инструментарием для реализации алгоритмов	**Знает:** классификацию основных задач машинного обучения (обучение с учителем, без учителя) и базовые алгоритмы (линейная регрессия, k-ближайших соседей, k-средних), а также инструментарий для их реализации. **Умеет:** проводить обоснованный выбор подхода (классический алгоритм или ML-модель) для

		решения простой прикладной задачи, аргументируя его с учетом характера данных и требуемой точности. **Владеет:** навыками первичного анализа данных (EDA) с использованием библиотек Python, подготовки данных для обучения простейших моделей и интерпретации полученных результатов.
ПК-6. Способен проектировать системы на основе знаний, экспертные системы, онтологии, интегрировать компоненты искусственного интеллекта в архитектуру ПО	ПК-6.1. Знает основы проектирования систем на основе знаний, экспертные системы, онтологии, интегрировать компоненты искусственного интеллекта в архитектуру ПО ПК-6.2. Умеет Осуществляет поиск и критический анализ данных в сфере интеллектуальных информационных технологий ПК-6.3. Владеет навыками проведения анализа предметной области для выявления требований к будущей интеллектуальной системе	**Знает:** методологии проектирования систем на основе знаний (извлечение знаний, представление знаний, онтологическое моделирование); стандарты построения онтологий (OWL, RDF); подходы к интеграции компонентов искусственного интеллекта в архитектуру ПО (микросервисы, контейнеризация). **Умеет:** осуществлять анализ предметной области для выявления задач, решаемых методами ИИ; выбирать методологию построения онтологии; интегрировать компоненты ИИ (модели машинного обучения, экспертные системы) в архитектуру разрабатываемого ПО. **Владеет:** навыками разработки онтологий и баз знаний (с использованием инструментов Protégé, RDF4J); навыками проведения анализа предметной области для выявления требований к будущей интеллектуальной системе; навыками интеграции обученных ML-моделей в программный продукт.
ПК-7. Способен разрабатывать и анализировать алгоритмы	ПК-7.1. Знает понимает математические основы криптографии ПК-7.2. Умеет проводить	**Знает:** математические основы криптографии (теория чисел, конечные поля, эллиптические кривые); базовые

защиты информации	программную реализацию базовых криптографических примитивов ПК-7.3. Владеет навыками оценки криптографической стойкости алгоритмов, выявлять уязвимости и осуществлять базовый криптоанализ	криптографические алгоритмы (симметричное и асимметричное шифрование, хеширование, электронная подпись, обмен ключами); методы оценки криптостойкости и основные виды уязвимостей (атаки на реализацию, side-channel атаки). **Умеет:** проводить программную реализацию базовых криптографических примитивов с использованием языков программирования (Python, C++); применять существующие криптографические библиотеки для защиты данных; проводить базовый криптоанализ для оценки криптостойкости алгоритмов. **Владеет:** навыками оценки криптографической стойкости алгоритмов (расчет энтропии, оценка стойкости к перебору); навыками выявления уязвимостей в реализации криптографических алгоритмов (статический анализ, тестирование на проникновение); навыками разработки алгоритмов защиты информации для встраиваемых и автономных систем.
ПК-8. Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	ПК-8.1. Знает языки формализации функциональных спецификаций ПК-8.2. Умеет выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению ПК-8.3. Владеет навыками разработки и согласования с архитектором программного обеспечения технических спецификаций на программные компоненты и на их взаимодействие	**Знать:** структуру и стандарты оформления технической спецификации на программный компонент (включая API, входные и выходные данные, исключительные ситуации). **Уметь:** описывать функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемому модулю/компоненту; формализовать интерфейсы взаимодействия компонентов (REST API, контракты). **Владеть:** навыками составления технической спецификации на программный компонент и её согласования с

		руководителем/архитектором проекта.
ПК-9. Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	ПК-9.1. Знает принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения ПК-9.2. Умеет применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-9.3. Владеет навыками разработки, изменения архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения	**Знать:** принципы построения архитектуры программных систем (клиент-серверная, трёхзвенная, микросервисная), паттерны проектирования и архитектурные стили. **Уметь:** проектировать логическую и физическую модель базы данных, структуру классов и интерфейсы приложения; использовать UML для визуализации проектных решений. **Владеть:** навыками разработки схемы базы данных (ER-диаграмма), проектирования объектной модели (диаграмма классов), документирования архитектурных решений.
ПК-10. Способен разрабатывать компиляторы, загрузчики, сборщики	ПК-10.1. Знает архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение ПК-10.2. Умеет применять технологию разработки компиляторов, загрузчики, сборщики ПК-10.3. Владеет навыками сопровождения разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков	**Знать:** принципы работы инструментов сборки и развёртывания программных продуктов, основы настройки среды выполнения приложений. **Уметь:** настраивать конфигурационные файлы и скрипты сборки проекта для автоматизации процессов компиляции и развёртывания. **Владеть:** навыками конфигурирования инструментов сборки и среды выполнения, обеспечивающих компиляцию, сборку и развёртывание приложения в соответствии с техническим заданием.
ПК-11. Способен проектировать графические драйверы и осуществлять обработку изображений	ПК-11.1. Знает методы и средства проектирования графических драйверов и проведение обработки изображений ПК-11.2. Умеет применять существующие стандарты для проектирования графических драйверов и обработки	**Знать:** основные форматы графических данных и принципы работы с графическими интерфейсами пользователя, методы визуализации информации в программных продуктах. **Уметь:** разрабатывать пользовательские интерфейсы с использованием графических

	изображений ПК-11.3. Имеет навыки проектирования графических драйверов и осуществлять обработку изображений	элементов, применять стандартные библиотеки для работы с графикой и визуализации данных. **Владеть:** навыками создания графических интерфейсов пользователя (GUI) и визуализации результатов работы программного обеспечения с использованием современных инструментов.
ПК-12. Способен разрабатывать системные утилиты	ПК-12.1. Знает основы применения теории алгоритмов ПК-12.2. Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системных утилит, для написания программного кода ПК-12.3. Владеет навыками разработки блок-схемы утилитов	**Знать:** принципы создания скриптов и утилит для автоматизации системных задач (работа с файловой системой, процессами, сетевыми интерфейсами), алгоритмы эффективной обработки данных. **Уметь:** разрабатывать консольные приложения и скрипты для администрирования и мониторинга, обеспечивающие сбор и обработку системной информации. **Владеть:** навыками разработки утилит командной строки, включая обработку аргументов, управление потоком выполнения и формирование отчётов.

Результаты обучения достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

7. Структура и содержание практики

Объем практики Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика составляет 12 зачетных единиц (432 часа). Продолжительность практики 8 недель.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную	Содержание раздела	Бюджет времени, (часы)	
			Контактная работа	Самостоя-тельная работа

	работу			
1.	**Подготовительный этап**	Участие в организационном собрании. Ознакомление с целью и задачами практики, программой и формой отчетности. Получение индивидуального задания, дневника практики. Утверждение плана-графика работы. Выбор темы, формулировка цели и задач исследования (на основе анализа предметной области). Формулировка цели и задач проектной работы на основе анализа технического задания. Проведение инструктажа по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего трудового распорядка. Знакомство с руководителем от профильной организации (при наличии), прибытие на место практики. Изучение локальных нормативных актов организации (политика безопасности, коммерческая тайна).	9	9
2	**Анализ и проектирование**	1. Изучение локальных нормативных актов организации (политика безопасности, коммерческая тайна), внутренних регламентов разработки. 2. Детальный анализ предметной области. Сбор и систематизация исходных данных. Формулирование требований к разрабатываемому ПО. 3. Выбор стека технологий и инструментария. Обоснование выбора (включая экономические аспекты и анализ отечественных альтернатив). 4. Разработка или доработка архитектуры программной системы, структуры базы данных (ER-диаграмма), проектирование интерфейсов (UML-диаграммы классов, последовательности,	72	80

		состояний). 5. Согласование проектных решений с руководителем.		
3	**Разработка и тестирование**	1. Написание программного кода в соответствии с проектной документацией и лучшими практиками (SOLID, комментирование). 2. Разработка серверной и клиентской частей (в зависимости от ТЗ). 3. Создание и наполнение базы данных, написание сложных SQL-запросов (JOIN, агрегация). 4. Ведение репозитория в системе контроля версий (Git): создание веток, осмысленные коммиты, разрешение конфликтов. 5. Проведение модульного и интеграционного тестирования. Составление тест-кейсов. Фиксация ошибок в баг-трекинговой системе. 6. Оптимизация производительности кода и запросов к БД. 7. Регулярные консультации с руководителем, ведение дневника практики (ежедневное заполнение).	96	85
4.	**Заключительный этап (обработка результатов и оформление отчета)**	1. Систематизация и обобщение полученных результатов. 2. Оформление отчета о практике в строгом соответствии с требованиями нормоконтроля. 3. Составление полного комплекта технической документации: руководство пользователя, описание API, инструкция по установке и развертыванию. 4. Подготовка научной статьи или тезисов доклада (по согласованию с руководителем). 5. Подготовка презентации и доклада для защиты. 6. Получение характеристики (отзыва) от руководителя от организации.	27	36
5.	**Защита отчета**	Предзащита у руководителя от	18	-

		организации (получение характеристики (отзыва), подпись в дневнике). Публичная защита отчета с демонстрацией разработанного программного продукта перед комиссией Института. Ответы на вопросы.		
Итого по практике:			222	210
Всего:			432	
В том числе, практическая подготовка:			426	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется обучающимся совместно с руководителем практики.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

8. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики.

В ходе прохождения практики Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика образовательная деятельность обучающихся предусматривает различные формы работы, направленные на формирование профессиональных компетенций в условиях практической подготовки.

Основными формами образовательной деятельности являются:

Контактная работа с руководителем: проведение организационного собрания, инструктаж по технике и информационной безопасности, получение индивидуального задания, текущие консультации в процессе выполнения работы, а также публичная защита отчета по практике.

Самостоятельная работа под руководством руководителя (элементы практической подготовки):

Изучение технического задания, анализ предметной области, выбор технологического стека, изучение документации по используемым инструментам и библиотекам.

Разработка архитектуры приложения, структуры базы данных, проектирование пользовательских интерфейсов и API с использованием UML и других нотаций.

Написание программного кода, отладка, модульное и интеграционное тестирование, работа с системами контроля версий, документирование результатов.

Подготовка отчёта о практике, составление технической документации (руководство пользователя, описание API, инструкция по развёртыванию), подготовка презентации для защиты.

Образовательная деятельность в объеме 426 часов (всего объема практики за исключением контактных часов на организацию и защиту) реализуется в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися трудовых действий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

9. Формы отчетности практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет, дневник по практике, характеристика. К отчету прилагаются: индивидуальное задание, аттестационный лист, дневник практики, характеристика (отзыв) руководителя.

При подведении итогов практики Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика принимается во внимание качество выполнения программы практики и индивидуальных заданий обучающегося в процессе прохождения практики.

Результаты защиты отчетов по практике оформляются ведомостью и выставляются в зачетную книжку обучающегося.

10. Образовательные технологии, используемые на практике.

В процессе прохождения производственной практики применяются современные образовательные технологии, направленные на формирование профессиональных компетенций и получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Традиционные технологии. Контактная работа с руководителем (установочная конференция, текущие консультации, публичная защита отчета), инструктаж по технике и информационной безопасности.

Технологии проектного обучения. Выполнение индивидуального задания, включающего все этапы разработки программного продукта (от анализа требований до тестирования и документирования), что позволяет сформировать навыки проектной деятельности в сфере ИТ.

Информационно-коммуникационные технологии. Использование современных сред разработки (IDE), систем контроля версий (Git), инструментов управления проектами (Jira, Trello), СУБД, средств визуализации и документирования.

Технологии практической подготовки. Выполнение конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (программирование, отладка, тестирование, работа с базами данных), в условиях, моделирующих реальную профессиональную среду.

Технологии самостоятельной работы и самоорганизации. Планирование времени (составление календарного плана работы), работа с учебной и научной литературой, рефлексия результатов, подготовка отчета.

Технологии развития профессиональной коммуникации. Подготовка технической документации, устная защита результатов с демонстрацией разработанного продукта, ответы на вопросы.

Все образовательные технологии ориентированы на активное вовлечение обучающегося в процесс самостоятельного получения и применения знаний, формирование навыков практической разработки ПО и развитие профессионального мышления.

11. Особенности организации практики для лиц с ОВЗ и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Для обучающихся с ОВЗ и инвалидов выбор мест прохождения практики осуществляется с учётом состояния здоровья и требования по доступности. Обучающийся с ОВЗ, обучающийся-инвалид не позднее чем за 2 месяца до начала проведения практики подает письменное заявление заведующему кафедрой, о необходимости создания для него специальных условий при проведении практики с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

12. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
1	**Подготовительный этап**: – участие в организационном собрании, ознакомление с программой практики, индивидуальным заданием; – прохождение инструктажа по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, информационной безопасности; – изучение локальных нормативных актов организации (политика безопасности, коммерческая тайна); – утверждение плана-графика работы, формулировка цели и задач проектной работы.	УК-2, УК-6, УК-8, УК-10	Собеседование с руководителем. Проверка наличия записей в дневнике практики о прохождении инструктажа и ознакомлении с ЛНА. Проверка утвержденного плана-графика.	**Пороговый уровень:** присутствовал на собрании, ознакомлен с программой и заданием, прошел инструктажи, но демонстрирует поверхностное понимание цели, задач практики и локальных нормативных требований. **Средний уровень:** верно интерпретирует задание, понимает связь между целью практики и формируемыми компетенциями, ознакомлен с ЛНА организации, план-график составлен формально. **Высокий уровень:** демонстрирует глубокое понимание предстоящей работы, задает уточняющие вопросы по содержанию задания, активно участвует в формулировке задач, план-график детализирован и реалистичен.
2	**Анализ и проектирование**	УК-1**,** УК-9**,**	Проверка аналитической	**Пороговый уровень:** анализ предметной области

	– изучение внутренних регламентов разработки; – детальный анализ предметной области, сбор и систематизация исходных данных, формулирование требований к ПО; – выбор стека технологий с экономическим обоснованием; – разработка архитектуры, структуры БД (ER-диаграмма), проектирование интерфейсов (UML); – согласование проектных решений с руководителем.	ОПК-1, ОПК-7, ОПК-8, ПК-4, ПК-9	записки (описание предметной области и аналогов). Проверка проектной документации (ER-диаграммы, UML-диаграммы). Собеседование с руководителем (защита проектных решений).	поверхностен, аналоги не проанализированы, проектная документация выполнена частично, с грубыми ошибками в нотациях, выбор технологий не обоснован. **Средний уровень:** анализ проведен, но неполно; проектная документация разработана, но содержит несущественные недочеты (не все сущности учтены, связи не полные); выбор технологий обоснован, но без экономического расчета. **Высокий уровень:** проведен глубокий анализ предметной области, выявлены все ключевые сущности и процессы; проектная документация выполнена на высоком уровне (ER, UML, архитектурная схема), соответствует лучшим практикам; выбор технологий обоснован, включая оценку TCO (совокупной стоимости владения); решения согласованы с руководителем.
3	**Разработка и тестирование** – написание программного кода в соответствии с проектной документацией; – разработка серверной и клиентской частей, создание и наполнение БД; – ведение репозитория в Git (ветки, коммиты,	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-12	Проверка кода в репозитории (качество, структура, комментарии). Проверка журнала тестирования и отчетов о дефектах. Проверка дневника практики. Промежуточное собеседование с	**Пороговый уровень:** программный продукт работоспособен частично, критически важные функции отсутствуют или работают с ошибками; код неструктурирован, комментарии отсутствуют; тестирование не проводилось; Git используется формально (один коммит); дневник заполняется нерегулярно. **Средний уровень:** программный

	разрешение конфликтов); – проведение модульного и интеграционного тестирования, составление тест-кейсов, фиксация ошибок; – оптимизация производительности кода и запросов; – ведение дневника практики (ежедневное заполнение).		руководителем (демонстрация текущей версии продукта).	продукт работоспособен, основные функции соответствуют ТЗ; код структурирован, содержит комментарии, но имеются замечания по оптимизации; проведено базовое модульное тестирование; Git используется (ветки, осмысленные коммиты), дневник заполняется регулярно. **Высокий уровень:** программный продукт полностью работоспособен, функционал соответствует ТЗ с превышением; код следует лучшим практикам (SOLID, паттерны), оптимизирован, содержит подробные комментарии; проведено полное модульное и интеграционное тестирование, составлены тест-кейсы, дефекты зафиксированы в системе трекинга; выполнена оптимизация запросов к БД; Git используется профессионально (ветвление, pull-request).
4	**Заключительный этап:** – систематизация и обобщение полученных результатов; – оформление отчета о практике в соответствии с требованиями нормоконтроля; – составление полного комплекта технической документации	УК-4**,** УК-5**,** УК-6**,** ОПК-3**,** ОПК-4**,** ПК-2	Проверка содержания и оформления отчета. Проверка технической документации. Проверка дневника практики и характеристики от организации.	**Пороговый уровень:** отчет оформлен с нарушениями требований, структура нарушена, выводы поверхностны; техническая документация отсутствует или выполнена формально (скопирована); характеристика содержит замечания; презентация не подготовлена. **Средний уровень:** отчет оформлен в соответствии с требованиями, содержит описание разработанного ПО и

	(руководство пользователя, описание API, инструкция по установке и развертыванию); – подготовка презентации и доклада для защиты; – получение характеристики (отзыва) от руководителя от организации.			результаты тестирования; подготовлена базовая техническая документация (инструкция пользователя); характеристика положительная; презентация структурирована. **Высокий уровень:** отчет оформлен безупречно, содержит глубокий анализ, все разделы проработаны, выводы отражают личный вклад; подготовлена полная техническая документация (включая API, архитектуру, руководство по развертыванию); характеристика содержит высокую оценку; презентация профессионально оформлена с наглядными материалами.
5	**Защита отчета** – предзащита у руководителя от организации (проверка работоспособности продукта, подпись в дневнике); – публичная защита отчета с обязательной демонстрацией разработанного программного продукта перед комиссией Института; – содержательные ответы на вопросы комиссии.	УК-3**,** УК-4**,** УК-7**,** ОПК-5**,** ОПК-6**,** ПК-1**,** ПК-3**,** ПК-8**,** ПК-9**,** ПК-10**,** ПК-11**,** ПК-12	Оценка доклада и презентации. Демонстрация разработанного программного продукта. Собеседование по итогам практики (вопросы-ответы).	**Пороговый уровень:** студент читает текст с листа, не может ответить на вопросы, демонстрация продукта отсутствует или неудачна (приложение падает, функции не работают); защита формальная. **Средний уровень:** доклад логичен, презентация наглядна; демонстрация продукта успешна, но с незначительными замечаниями; ответы на вопросы по существу, но не всегда полные; владение материалом уверенное. **Высокий уровень:** доклад структурирован, демонстрирует глубокое понимание разработанного решения; презентация профессионально оформлена (схемы, скриншоты,

				видеодемонстрация); демонстрация рабочего продукта безупречна; студент свободно и аргументированно отвечает на все вопросы комиссии, показывает связь выполненной работы с задачами предприятия и элементами ВКР.

Текущий контроль предполагает контроль посещаемости обучающимися рабочих мест в Организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки и защиты отчета. Отчет обязательно должен быть заверен подписью руководителя практики от Института и от Организации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Оценка	**Критерии оценивания по дифференцированному зачету**
Высокий уровень «5» (отлично)	**Индивидуальное задание** выполнено в полном объеме, досрочно или строго в установленный срок. **Качество разработанного ПО.** Продукт полностью работоспособен, функционал соответствует ТЗ с превышением; код структурирован, оптимизирован, содержит комментарии, соблюдены принципы SOLID и стандарты кодирования; проведено полное модульное и интеграционное тестирование, результаты задокументированы; использована система контроля версий (Git) с осмысленными коммитами; выполнена оптимизация запросов к БД и произведена оценка производительности. **Документация.** Отчет оформлен в строгом соответствии с требованиями нормоконтроля, структура логична, все разделы проработаны; подготовлена полная техническая документация (руководство пользователя, описание API, инструкция по установке и развертыванию); разработаны наглядные схемы (ER-диаграмма, UML-диаграммы классов, архитектурная схема). **Защита.** Имеется положительная характеристика от руководителя от организации; презентация профессионально оформлена, содержит наглядные материалы (схемы, скриншоты, видеодемонстрацию); доклад логичен, структурирован, демонстрирует глубокое понимание разработанного решения; демонстрация рабочего продукта успешна; студент свободно и аргументированно отвечает на все вопросы комиссии, показывает связь выполненной работы с задачами предприятия и темой ВКР.
Средний уровень «4» (хорошо)	**Индивидуальное задание** выполнено в полном объеме в установленный срок. **Качество разработанного ПО.** Продукт работоспособен, основные функции соответствуют техническому заданию; код структурирован, содержит комментарии, но имеются незначительные замечания по оптимизации или стилю оформления; проведено базовое модульное тестирование, основные ошибки исправлены; использована система контроля версий (Git); запросы

	к БД написаны корректно, но возможна незначительная избыточность. **Документация.** Отчет оформлен в соответствии с требованиями, но имеются несущественные замечания (ошибки в оформлении списка литературы, таблиц, скриншотов); подготовлена базовая техническая документация (инструкция пользователя); схемы (ER, UML) разработаны, но могут содержать незначительные недочеты. **Защита.** Характеристика от организации положительная; презентация структурирована и наглядна; доклад логичен, демонстрация продукта успешна; студент отвечает на вопросы по существу, но ответы не всегда полные, иногда требуют уточняющих вопросов.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	**Индивидуальное задание** выполнено частично или с нарушением сроков. **Качество разработанного ПО.** Продукт работоспособен лишь частично, критически важные функции могут отсутствовать или работать с ошибками; код содержит существенные ошибки, неструктурирован, комментарии отсутствуют или минимальны; тестирование проведено фрагментарно или не проводилось; система контроля версий использована формально (один коммит, отсутствие ветвления); запросы к БД содержат ошибки или написаны неоптимально. **Документация.** Отчет оформлен с нарушениями требований, структура нарушена, отдельные разделы отсутствуют или заполнены формально; техническая документация отсутствует или носит реферативный характер; схемы не разработаны или выполнены на интуитивном уровне без соблюдения нотаций. **Защита.** Характеристика от организации содержит замечания; презентация не подготовлена или выполнена небрежно; доклад неуверенный, студент читает текст с листа; демонстрация продукта неудачна (приложение падает, функции не работают); ответы на вопросы поверхностные, студент демонстрирует пробелы в знании собственного проекта.
«2» (неудовлетворительно)	**Индивидуальное задание не выполнено.** **Качество разработанного ПО.** Продукт отсутствует, неработоспособен или не соответствует техническому заданию; код не предоставлен или скопирован из открытых источников без понимания; тестирование не проводилось; дневник практики не велся или заполнен формально. **Документация.** Отчет не предоставлен или носит полностью реферативный характер (без описания собственной разработки); техническая документация отсутствует. **Защита.** Характеристика от организации отрицательная или отсутствует; студент не может продемонстрировать работающий продукт; на защите не может ответить на вопросы комиссии; отсутствует понимание выполненной работы (или её отсутствия).

13. Перечень методической и учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

13.1 Методические указания.

1. Методические указания по оформлению отчетов по практике Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика для обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия [Электронный ресурс] // Платформа электронного обучения АНОО ВО «КИПО» (Moodle).
2. Методические указания по нормоконтролю отчетов по практике, курсовых работ, выпускных квалификационных работ. — URL: https://online.kipo.institute/mod/folder/view.php?id=4263. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

13.2Учебная литература

1. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588769
2. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебник для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561336
3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18197-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584957
4. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561885
5. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19505-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590554
6. Маркин, А. В. Базы данных. PostgreSQL : учебник для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 840 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-22003-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/600524

13.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) и базы данных

Доступ к ЭБС предоставляется из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Института, так и вне ее (удаленный доступ).

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - URL: https://urait.ru/
2. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - URL: https://www.book.ru

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: https://elibrary.ru (крупнейшая российская база научных публикаций, доступ к рефератам и полным текстам статей).

4. КиберЛенинка - URL: https://cyberleninka.ru (научная электронная библиотека открытого доступа).

Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, в сфере образования и социальной защиты).

2. Справочная правовая система «Гарант» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, включая сферы образования и социальной защиты).

Профессиональные сообщества и IT-порталы

1. Habr - URL: https://habr.com/ (крупнейшее русскоязычное сообщество IT-специалистов, статьи, новости, обсуждения).

2. Stack Overflow - URL: https://stackoverflow.com/ (международный ресурс для программистов, вопросы и ответы).

3. GitHub - URL: https://github.com/ (платформа для хостинга кода, совместной разработки и открытых проектов).

4. CodeProject - URL: https://www.codeproject.com/ (статьи, примеры кода, обсуждения для разработчиков).

5. Microsoft Learn - URL: https://learn.microsoft.com/ (бесплатные учебные материалы и документация по продуктам Microsoft, .NET, Azure и др.).

6. MDN Web Docs - URL: https://developer.mozilla.org/ (ресурс для веб-разработчиков с документацией по HTML, CSS, JavaScript и API).

Научные базы данных зарубежных издательств (открытый доступ)

7. IEEE Xplore - URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (доступ к книгам, статьям и материалам конференций по компьютерным наукам, электротехнике и информационным технологиям).

8. ACM Digital Library - URL: https://dl.acm.org/ (библиотека статей и материалов конференций Ассоциации вычислительной техники).

9. SpringerLink - URL: https://link.springer.com/ (книги и журналы издательства Springer, включая серии по информатике).

10. Wiley Online Library - URL: https://onlinelibrary.wiley.com/ (коллекция журналов и книг по направлению «Computer Science & Information Technology»).

Образовательные платформы и онлайн-курсы

11. Национальная платформа «Открытое образование» - URL: https://openedu.ru/ (курсы ведущих российских вузов).

12. Stepik - URL: https://stepik.org/ (российская образовательная платформа с курсами по программированию и информатике).

13. Intuit - URL: https://intuit.ru/ (национальный открытый университет, курсы по информационным технологиям).

Образовательные и справочные порталы

Федеральный портал «Российское образование» - URL: http://www.edu.ru/.

Российское общество «Знание» - URL: https://znanierussia.ru/.

Справочно-информационный портал «Грамота.ру» - URL: http://gramota.ru/ (русский язык и культура речи).

Образовательный портал «Учеба» - URL: http://www.ucheba.com/.

Словари и энциклопедии на Академике - URL: https://dic.academic.ru/.

Проект Государственного института русского языка им. А.С. Пушкина «Образование на русском» - URL: https://pushkininstitute.ru/.

Официальные органы государственной власти и управления

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации - URL: https://www.minobrnauki.gov.ru/.
2. Министерство просвещения Российской Федерации - URL: https://edu.gov.ru/.
3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации - URL: https://mintrud.gov.ru/.
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) - URL: http://obrnadzor.gov.ru/.
5. Государственная система правовой информации «Законодательство России» - URL: http://pravo.gov.ru/.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. LibreOffice - офисный пакет
2. PDFedit – программа для работы с pdf
3. Yandex Browser – браузер
4. Менеджер архивов
5. Libre Base – программа для работы с БД
6. Inkscape – ПО для компьютерной графики
7. DIA – ПО для блока схем и диаграмм
8. 1С: Предприятие – Учебная версия
9. GiMP - Программа обработки изображений

14. Материально-техническое обеспечение практики

Профильная организация (предприятие), являющаяся базой практики, должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и позволяющей обеспечить выполнение индивидуальных заданий по программе практики в полном объеме.

Для проведения организационного собрания, текущих консультаций и защиты отчетов используется учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (для демонстрации презентаций).

Наименование и оснащение оборудованных учебных кабинетов и баз практики	**Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)**
Учебная аудитория № 209 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Оборудование:	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1

рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (45); ноутбук с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в сеть "Интернет" (1); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система(1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	
Учебная аудитория № 304 (компьютерный класс) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (25); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в интернет (26); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система (1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Аудитория № 218 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Оборудование: рабочие места обучающихся (17); персональный компьютер с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в интернет (17); книжный шкаф (1); сплит-система(1); доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Российская Федерация, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1,
Для базы практики	
В соответствии с приказом о направлении на практику и договором о практической подготовке.	В соответствии с договором о практической подготовке