Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 14:56:20
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Разработка программно-информационных систем
09.03.04 Программная инженерия
2023 год набора

Приложение Г
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 07.12.2022 г. № 1-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 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
заочная

Год набора
2023

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: 5 курс (заочная форма), продолжительность – 4 недели (216 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 решения поставленных задач	**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 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 работу в коллективе; применять	**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; аргументированно представлять

	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.	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 социально-	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2. Уметь: понимать и	**Знает:** особенности развития зарубежных и отечественных научных школ в области программной инженерии, этические нормы цитирования и использования результатов чужих

историческом, этическом и философском контекстах	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.	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 социальной и	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. УК-7.2. Уметь: применять на	**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, синдром запястного канала,

профессиональной деятельности	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.	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 угрозе и	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 в повседневной жизни и	**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, заземления, соблюдение правил

возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	профессиональной деятельности	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, терроризма,	УК-10.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-10.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение»,	**Знать:** этические нормы и правовые ограничения в ИТ-сфере (использование лицензионного ПО, недопустимость распространения вредоносного кода, соблюдение авторских прав). **Уметь:** идентифицировать ситуации коррупционного или

коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	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	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 основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	**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 средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении	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 технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.	**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 конкретные технологии и программные средства для реализации проектной задачи с учётом их функциональных возможностей, производительности и

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	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, а также технической документации, связанной с профессиональной	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять 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 задание на разработку модуля, описание архитектуры, спецификации программных компонентов, руководство пользователя и инсталляционную документацию.

деятельностью	ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	**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 проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	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 технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-6.3. Имеет навыки	**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 (включая JOIN, подзапросы, агрегатные функции). **Владеть:** навыками отладки кода с использованием IDE, инструментов профилирования и логирования; навыками

	программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	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 технологий	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 (построение графиков, диаграмм).
ПК-1. Способен разрабатывать организационные документы	ПК-1.1. Знает с стандарты в области тестирования ПО ПК-1.2. Умеет оценивать приоритет выполнения	**Знает:** стандарты и методы тестирования ПО (ГОСТ Р ИСО/МЭК 25051-2017, ISTQB); виды и уровни тестирования

для проведения тестирования проекта, включая план тестирования ПО	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	(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 инструментальные средства управления процессами жизненного цикла ПО	ПК-3.1. Знает стадии жизненного цикла программного обеспечения средства ПО ПК-3.2. Умеет использовать системы контроля для отслеживания изменений в программном обеспечении ПК-3.3. Выполняет диагностику и устранение сбоев в работе	**Знать:** модели жизненного цикла ПО (каскадная, итеративная, гибкие), их особенности и этапы (требования, проектирование, кодирование, тестирование, эксплуатация). **Уметь:** применять системы контроля версий (Git/SVN) для отслеживания изменений в коде, создавать ветки, фиксировать

	программных продуктов	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 защиты информации	ПК-7.1. Знает понимает математические основы криптографии ПК-7.2. Умеет проводить программную реализацию базовых криптографических примитивов ПК-7.3. Владеет навыками оценки криптографической стойкости алгоритмов, выявлять	**Знает:** математические основы криптографии (теория чисел, конечные поля, эллиптические кривые); базовые криптографические алгоритмы (симметричное и асимметричное шифрование, хеширование, электронная подпись, обмен ключами); методы оценки криптостойкости и основные виды

	уязвимости и осуществлять базовый криптоанализ	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	ПК-9.1. Знает принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного	**Знать:** принципы построения архитектуры программных систем (клиент-серверная, трёхзвенная,

программное обеспечение	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	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 изображений ПК-11.3. Имеет навыки проектирования графических драйверов и осуществлять обработку изображений	**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 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 6 зачетных единиц (216 часа). Продолжительность практики 4 недели.

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 работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (часы)	
			Контактная работа	Самостоя-тельная работа
1.	**Подготовительный этап**	Участие в организационном собрании. Ознакомление с целью и задачами практики, программой и формой отчетности.	9	9

		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).		
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, состояний). 5. Согласование проектных решений с руководителем.	32	32
	Разработка и тестирование	1. Написание программного кода в соответствии с проектной документацией и лучшими	46	43

3		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).		
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.	20	16
5.	**Защита отчета**	Предзащита у руководителя от организации (получение характеристики (отзыва), подпись в дневнике). Публичная защита отчета с демонстрацией разработанного программного продукта перед	9	-

		комиссией Института. Ответы на вопросы.		
Итого по практике:			116	100
Всего:			216	
В том числе, практическая подготовка:			210	

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 210 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	Код компетенции	Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

	работу обучающихся			
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** – изучение внутренних регламентов разработки; – детальный анализ предметной области, сбор и	УК-1**,** УК-9**,** ОПК-1**,** ОПК-7**,** ОПК-8**,** ПК-4**,** ПК-9	Проверка аналитической записки (описание предметной области и аналогов). Проверка проектной	**Пороговый уровень:** анализ предметной области поверхностен, аналоги не проанализированы, проектная документация выполнена частично, с грубыми ошибками в нотациях, выбор технологий не обоснован.

	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.		документации (ER-диаграммы, UML-диаграммы). Собеседование с руководителем (защита проектных решений).	**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, разрешение конфликтов); – проведение модульного и интеграционного тестирования, составление тест-	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 руководителем (демонстрация текущей версии продукта).	**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 продукт работоспособен, основные функции соответствуют ТЗ; код структурирован, содержит комментарии, но имеются замечания по оптимизации; проведено базовое модульное

	кейсов, фиксация ошибок; – оптимизация производительности кода и запросов; – ведение дневника практики (ежедневное заполнение).			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 (руководство пользователя, описание API, инструкция по установке и развертыванию); – подготовка	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 результаты тестирования; подготовлена базовая техническая документация (инструкция пользователя); характеристика положительная; презентация структурирована.

	презентации и доклада для защиты; – получение характеристики (отзыва) от руководителя от организации.			**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: 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;	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1

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