

«

»

## **ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) среднего профессионального образования

Специальность:	<i>09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением</i>
Обучение:	
Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ:	<i>основное общее образование</i>
Квалификация:	<i>программист</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>

, 2026

Рабочая программа преддипломной практики по профессиональным модулям:  
ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных  
ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
ПМ.03 Разработка приложений для мобильной платформ  
ПМ.04 Разработка встраиваемого программного обеспечения  
разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением от 24.02.2025 N 138, для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Рабочая программа подготовлена на основе и с использованием учебно-методических материалов и учебников образовательной платформы «Юрайт»

**Разработчики:**

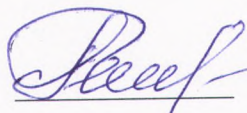
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» в г. Хасавюрте (Филиал ДГУ в г. Хасавюрте)

Рамазанов Ш.К. - преп. кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте  
Абдулаев А.Х. - преподаватель кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Рабочая программа преддипломной практики рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин филиала ДГУ в г. Хасавюрте.

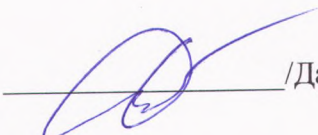
Протокол № 4 от « 25. 12. » 20 25 г.

Зав. кафедрой

 Разаков Р.М.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании Учебно-методической комиссии филиала

Председатель УМК

 /Дадаев Д. Х./

« 20 » 01 2026 г.

Программа преддипломной практики согласована с представителем работодателя



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы преддипломной практики
  - 1.1. Область применения преддипломной практики
  - 1.2. Цели и задачи преддипломной практики, требования к результатам
  - 1.3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ПССЗ
  - 1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики
  - 1.5. Место прохождения преддипломной практики
2. Перечень планируемых результатов освоения программы преддипломной практики
3. Структура и содержание преддипломной практики
4. Условия реализации программы преддипломной практики
  - 4.1. Требования к проведению преддипломной практики
  - 4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
  - 4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
5. Контроль и оценка результатов преддипломной практики
  - 5.1. Формы отчетности по практике
  - 5.2. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

## **1. Паспорт программы преддипломной практики**

### **1.1. Область применения программы преддипломной практики**

Преддипломная практика является частью ОПОП ПССЗ по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» в части освоения основных видов профессиональной деятельности: разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем; осуществление интеграции программных модулей; сопровождение и обслуживание программного обеспечения; разработка, администрирование и защита баз данных.

Практика направлена на формирование у студента общих компетенций, получение практического опыта по виду профессиональной деятельности, подготовку к осознанному и углубленному изучению отдельных специальных дисциплин. В процессе прохождения практики студент должен собрать и обработать материал, необходимый для написания выпускной квалификационной работы.

### **1.2. Цели и задачи преддипломной практики, требования к результатам**

#### *1.2.1. Цели практики:*

- улучшение качества профессиональной подготовки студентов;
- закрепление и систематизация полученных знаний по разработке модулей программного обеспечения для компьютерных систем; осуществлению интеграции программных модулей; сопровождению и обслуживанию программного обеспечения; разработке, администрированию и защите баз данных;
- овладение профессиональными умениями и навыками по разработке модулей программного обеспечения для компьютерных систем; осуществлению интеграции программных модулей; сопровождению и обслуживанию программного обеспечения; разработке, администрированию и защите баз данных;
  - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения;
  - формирование у обучающихся нравственных качеств личности;
  - повышение мотивации к профессиональному самосовершенствованию, расширение профессионального кругозора;
  - приобретение опыта работы в коллективах при решении ситуационных задач; изучение принципов построения информационно-правовых баз данных, применяемых на практике, а также приобретение практического опыта их применения; изучение дополнительного материала, публикуемого в периодической печати, с целью актуализации знаний, полученных в процессе обучения.

#### *1.2.2. Задачи практики:*

- Получение обучающимися информации о будущей профессиональной деятельности, связанной с разработкой модулей программного обеспечения для компьютерных систем; осуществлением интеграции программных модулей; сопровождением и обслуживанием программного обеспечения; разработкой, администрированием и защитой баз данных.
  - Ознакомление с информационными ресурсами объекта практики;
  - Получение обучающимися навыков работы с программным обеспечением информационных систем;
  - Ознакомление с технической документацией и аппаратным обеспечением информационных систем;
  - Сбор материалов, необходимых для составления отчета о прохождении практики в соответствии с дневником практики.

### **1.3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ПССЗ**

Преддипломная практика согласно ОПОП ПССЗ проводится после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках следующих профессиональных модулей: ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных»; ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» ПМ.03 «Разработка приложений для мобильных платформ», ПМ.04 «Разработка встраиваемого программного обеспечения».

#### 1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость преддипломной практики в рамках освоения профессиональных модулей: ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных»; ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» ПМ.03 «Разработка приложений для мобильных платформ», ПМ.04 «Разработка встраиваемого программного обеспечения» составляет 144 часа (четыре недели).

Сроки проведения практики определяются рабочим учебным планом по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и графиком учебного процесса. Практика проводится на 4 курсе, в восьмом семестре.

#### 1.5. Место прохождения преддипломной практики

Практика проводится в организациях: « »;

;

« ( ) » ; « »

« »

» ; « »

Преддипломная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

## 2. Перечень планируемых результатов освоения программы преддипломной практики

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессиональных модулей

ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных»;

ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»

ПМ.03 «Разработка приложений для мобильных платформ»,

ПМ.04 «Разработка встраиваемого программного обеспечения» является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности, в том числе общими (ОК) компетенциями.

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном /или социальном контексте;

		<p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы.</p> <p>Владеть: актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<p>Знать: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;</p> <p>Владеть: планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	<p>Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p> <p>Уметь: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: современной научной профессиональной терминологией; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</p>
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<p>Знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.</p> <p>Уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p>Знать: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.</p> <p>Уметь: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p>
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию,	<p>Знать: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.</p>

	демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Уметь: описывать значимость своей специальности.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Знать: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения. Уметь: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Знать: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. Уметь: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.
ПК 1.1	Проектировать базу данных	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения, основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования, актуальную нормативно-правовую базу в области документирования алгоритмов. Уметь: формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием, оформлять документацию на программные средства, оценивать сложности алгоритма. Владеть: разработкой алгоритмов решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.
ПК 1.2	Разрабатывать объекты базы данных в	Знать: основные этапы разработки программного обеспечения, основные принципы технологии

	соответствии с результатами анализа предметной области..	структурного и объектно-ориентированного программирования, API современных мобильных операционных систем. Уметь: создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль, оформлять документацию на программные средства, осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ. Владеть: разработкой кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля, разработкой мобильных приложений.
ПК 1.3	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	Знать: основные принципы отладки и тестирования программных продуктов, инструментарий отладки программных продуктов. Уметь: выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля, оформлять документацию на программные средства, применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.
ПК 1.4	Администрировать базы данных.	Знать: основные виды и принципы тестирования программных продуктов, методы организации работы при проведении функционального тестирования. Уметь: выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля, оформлять документацию на программные средства. Владеть: проведением тестирования программного модуля по определенному сценарию, использованием инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта.
ПК 1.5	Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	Знать: способы оптимизации и приемы рефакторинга, инструментальные средства анализа алгоритма, методы организации рефакторинга и оптимизации кода, принципы работы с системой контроля версий. Уметь: выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода, работать с системой контроля версий. Владеть: анализом алгоритмов, в том числе с применением инструментальных средств, осуществлением рефакторинга и оптимизации программного кода.
ПК 2.1	Проектировать модули программного обеспечения.	Знать: модели процесса разработки программного обеспечения, основные принципы процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей, виды и варианты интеграционных решений, современные технологии и инструменты интеграции, основные протоколы доступа к данным, методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений, методы отладочных

		<p>классов, стандарты качества программной документации, основы организации инспектирования и верификации, встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов, графические средства проектирования архитектуры программных продуктов, методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Уметь: анализировать проектную и техническую документацию, использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов, организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов, определять источники и приемники данных, проводить сравнительный анализ, выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace), оценивать размер минимального набора тестов, разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии, выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Владеть: разработкой и оформлением требований к программным модулям по предложенной документации, разработкой тестовых наборов (пакетов) для программного модуля, разработкой тестовых сценариев программного средства, инспектированием разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.2	Разрабатывать модули программного обеспечения.	<p>Знать: модели процесса разработки программного обеспечения, основные принципы процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей, основы верификации программного обеспечения, современные технологии и инструменты интеграции, основные протоколы доступа к данным, методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений, основные методы отладки, методы и схемы обработки исключительных ситуаций, основные методы и виды тестирования программных продуктов, стандарты качества программной документации, основы организации инспектирования и верификации, приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки, методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Уметь: использовать выбранную систему контроля версий, использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества, организовывать заданную интеграцию модулей в</p>

		<p>программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов, использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений, выполнять тестирование интеграции, организовывать постобработку данных, создавать классы-исключения на основе базовых классов, выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля, выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций, использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Владеть: интегрированием модулей в программное обеспечение, отлаживанием программных модулей, инспектированием разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.	<p>Знать: модели процесса разработки программного обеспечения, основные принципы процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей, основы верификации и аттестации программного обеспечения, методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений, основные методы отладки, методы и схемы обработки исключительных ситуаций, приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки, стандарты качества программной документации, основы организации инспектирования и верификации, встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов, методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Уметь: использовать выбранную систему контроля версий, использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества, анализировать проектную и техническую документацию, использовать инструментальные средства отладки программных продуктов, определять источники и приемники данных, выполнять тестирование интеграции, организовывать постобработку данных, использовать приемы работы в системах контроля версий, выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции, выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Владеть: отладкой программных модулей, инспектированием разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.4	Выполнять	Знать: модели процесса разработки программного

	<p>тестирование и отладку программного обеспечения.</p>	<p>обеспечения, основные принципы процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей, основы верификации и аттестации программного обеспечения, методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений, методы и схемы обработки исключительных ситуаций, основные методы и виды тестирования программных продуктов, приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки, стандарты качества программной документации, основы организации инспектирования и верификации, встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов, методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Уметь: использовать выбранную систему контроля версий, анализировать проектную и техническую документацию, выполнять тестирование интеграции, организовывать постобработку данных, использовать приемы работы в системах контроля версий, оценивать размер минимального набора тестов, разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии, выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля, выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Владеть: разработкой тестовых наборов (пакетов) для программного модуля, разработкой тестовых сценариев программного средства, инспектированием разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>
ПК 2.5	<p>Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.</p>	<p>Знать: модели процесса разработки программного обеспечения, основные принципы процесса разработки программного обеспечения, основные подходы к интегрированию программных модулей, основы верификации и аттестации программного обеспечения, стандарты качества программной документации, основы организации инспектирования и верификации, встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов, методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Уметь: использовать выбранную систему контроля версий, использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества, анализировать проектную и техническую документацию, организовывать постобработку данных, приемы работы в системах контроля версий, выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Владеть: инспектированием</p>

		разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК 3.1	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Теоретические основы мобильной разработки: архитектуру мобильных платформ (iOS, Android), языки программирования (Java/Kotlin, Swift/Objective-C), основные концепции и паттерны проектирования;</li> <li>- Спецификацию и документацию по мобильным приложениям: как правильно составлять технические задания, оформлять требования и документацию к модулям, понимание процессов UML-диаграмм и спецификаций API</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать и реализовывать функциональные модули мобильных приложений: разработка и внедрение логики взаимодействия с пользователем, хранение и обработка данных, интеграция с внешними сервисами и системами</li> <li>- Тестировать и отлаживать мобильные приложения: выполнение юнит-, интеграционного и нагрузочного тестирования, отладка приложений с использованием специализированных инструментов и эмуляторов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструментами разработки и отладки: владение современными интегрированными средами разработки (IDE), такими как XCode, Android Studio, IntelliJ IDEA, Figma и др., умение пользоваться профильными отладочными утилитами и мониторинговыми инструментами.</li> <li>- Современные технологии мобильной разработки: уверенное знание методик и подходов быстрой разработки (Agile, DevOps), гибкое использование актуальных фреймворков и библиотек для мобильной разработки (Firebase, Realm, Core Data, RxSwift и др.).</li> </ul>
ПК 3.2	Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы и теории проектирования пользовательского интерфейса и опыта (UI/UX): психология восприятия, когнитивная нагрузка, принципы иерархии и группировки элементов, законы Гештальта, color theory (теория цвета), best practices (лучшие практики) в дизайне интерфейсов.</li> <li>- Рекомендации и гайдлайны ведущих IT-компаний и организаций: такие как Google's Material Design, Apple's Human Interface Guidelines, Microsoft Fluent Design, WCAG (Web Content Accessibility Guidelines).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Собирать и анализировать пользовательские инсайты и требования: анкетирование, интервью,</li> </ul>

		<p>фокус-группы, составление user personas (портретов пользователей), user journey maps (карты путешествий пользователя), user flows (потoki взаимодействия пользователя с продуктом).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создавать wireframes (эскизы интерфейса), mockups (визуальное представление интерфейса) и interactive prototypes (интерактивные прототипы): используя инструменты типа Figma, Sketch, Adobe XD, Axure RP, InVision.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Профессиональными инструментами для проектирования и разработки интерфейсов: свободное владение графическими и прототипирующими инструментами (Figma, Photoshop, Illustrator, Zeplin, Principle, ProtoPie и др.)</li> <li>- Коммуникационными навыками: способность презентовать и защищать собственные дизайнерские решения перед заказчиками, командой разработчиков и конечными пользователями, готовность получать конструктивную критику и вносить правки в проекты..</li> </ul>
ПК 3.3	<p>Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модели данных и СУБД, используемые в мобильных приложениях</li> <li>- Методы нормализации данных и оптимизации производительности БД;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектировать структуру базы данных и писать SQL-запросы;</li> <li>- Интегрировать базу данных в мобильное приложение</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Средствами разработки и отладки: освоение и активное использование инструментов вроде DB Browser for SQLite, Android Studio Profiler, Xcode Instruments для мониторинга и оптимизации работы базы данных.</li> <li>- Практическими навыками миграции и обновления баз данных: перенос данных между версиями приложения, правильное использование миграций, учет совместимости старых версий с новыми изменениями в структуре данных.</li> </ul>
ПК 3.4.	<p>Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стандартные форматы и кодеки мультимедийных файлов: MP3, WAV, OGG, JPEG, PNG, GIF, MPEG-4, H.264 и др.; отличия между ними и условия выбора оптимального формата для конкретной задачи.</li> <li>- Механизмы воспроизведения и обработки мультимедийных данных на мобильных платформах: доступные API и фреймворки (MediaPlayer, ExoPlayer, AVFoundation, VideoView и</li> </ul>

		<p>др.); возможности рендеринга графики и анимации.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать мультимедийные API и SDK: организовывать воспроизведение звука и видео, обрабатывать события медиаконтента, работать с потоковым контентом (стримингом); грамотно выбирать классы и методы стандартных библиотек.</li> <li>- Настраивать анимацию и графику в приложении: программировать простую и сложную анимацию, интегрировать графику и эффекты (canvas, OpenGL ES, SceneKit, SpriteKit), добавлять переходы и фильтры.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рабочими инструментами и библиотеками для работы с мультимедиа: уверенно обращаться с MediaRecorder, Camera API, Bitmap, Canvas, ExoPlayer, Glide, Picasso и подобными инструментами и библиотеками для Android и iOS.</li> <li>- Навыками оптимизации производительности: умело сокращать расход памяти и процессорного времени, избегать лагов и зависаний при обработке больших объемов мультимедийных данных, использовать AsyncTask, Service, ThreadPoolExecutor для фоновой обработки данных.</li> </ul>
ПК 3.5.	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды и методы тестирования: юнит-тестирование, интеграционное тестирование, нагрузочное тестирование, ручное и автоматизированное тестирование, white-box и black-box тестирование.</li> <li>- Процессы и стандарты качества: ISO/IEC 9126, IEEE 829, Agile-методологии тестирования, водопадная модель тестирования, концепция TDD (Test Driven Development).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Планировать и осуществлять тестирование: определять цели тестирования, ставить задачи, готовить тестовую документацию (test cases, test plans), проводить тестирование вручную и автоматически.</li> <li>- Выполнять отладку и исправлять дефекты: находить баги и ошибки, локализовать проблему, применять инструменты отладки (дебаггеры, логирование, профилирование), оценивать и проверять внесённые исправления.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструментами тестирования и отладки: Unit-тестирующими (JUnit, TestNG, XCTest), Frameworks для автоматизации тестирования (Appium, Selenium, Espresso), IDE-инструментами (Logcat, Console, Breakpoints, Call Stack, Variables Viewer).</li> <li>- Технологией документирования результатов</li> </ul>

		тестирования: заполнять bug-reports, составлять дефект-листы, вести учёт выполненных исправлений и обновлений, понимать и учитывать приоритеты дефектов (bug priority/severity).
ПК 3.6.	Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Протоколы обмена данными и коммуникации: HTTP(S), REST, SOAP, JSON, XML, OAuth, JWT, WebSocket.</li> <li>- Принцип работы API внешних систем: аутентификация, авторизация, лимиты запросов, методы API (GET, POST, PUT, DELETE), форматы ответов и обработки ошибок.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать и изучать документацию API внешних систем: определять требуемые ресурсы, методы, параметры запросов и возможные ответы, формировать запросы в соответствии с документацией.</li> <li>- Осуществлять разработку интеграций: проектировать клиентскую сторону для взаимодействия с внешними сервисами, обеспечивать надёжность и стабильность соединения, отслеживать успешность выполнения операций и перехватывать исключения.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инструментами и библиотеками для интеграции: Retrofit, OkHttp, Volley, Alamofire, URLSession (для Android и iOS соответственно), Postman для тестирования API.</li> <li>- Техниккой безопасной интеграции и защиты данных: использование токенов доступа, шифрование передаваемых данных, подписывание запросов, обработка ошибок аутентификации и авторизации.</li> </ul>
ПК 3.7.	Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы и принципы защиты данных в мобильных приложениях: криптографические алгоритмы, хэш-функции, SSL/TLS, шифрование хранилищ данных (SQLite, SharedPreferences, Keychain, Secure Enclave), предотвращение атак типа Man-in-the-Middle (MITM).</li> <li>- Нормативные акты и требования по защите персональных данных: Федеральный Закон № 152-ФЗ «О персональных данных», GDPR (если речь идет о международных проектах), OWASP Mobile Security Testing Guide.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организовывать защищенную передачу данных: обеспечить шифрованное соединение с сервером (HTTPS), передавать и хранить ключи шифрования безопасным способом, реализовать аутентификацию</li> </ul>

		<p>и авторизацию пользователей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивать целостность и конфиденциальность данных внутри приложения: зашифровывать личные данные пользователей, защищать доступ к чувствительным ресурсам, минимизировать объем собираемой личной информации.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Современными инструментами и библиотеками для обеспечения безопасности: CryptoJS, AESCrypt, Lockbox, SQLiteCipher, bcrypt, Argon2, ProGuard для обфускации кода, SSL pinning для предотвращения MITM-атак.</li> <li>- Навыками аудита безопасности: самостоятельно обнаруживать уязвимые места приложения, проверять наличие эксплойтов, исследовать потенциальные угрозы, своевременно реагировать на инциденты безопасности.</li> </ul>
ПК 4.1.	Разрабатывать аппаратные интерфейсы и драйверы.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устройство и функционирование аппаратных компонентов: архитектуру микроконтроллеров, микросхемы памяти, периферийные устройства (UART, SPI, I<sup>2</sup>C, GPIO), протоколы обмена данными.</li> <li>- Процесс разработки драйверов и аппаратных интерфейсов: уровни абстракции, разделение драйверов на верхние и нижние слои, взаимодействие с аппаратурой через системные вызовы и API.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать с языками программирования низкого уровня: свободно программировать на языке Си или Ассемблере, владеть навыками низкоуровневой работы с памятью и периферийными устройствами.</li> <li>- Разрабатывать драйверы для различных типов устройств: собирать информацию о конкретном устройстве, разрабатывать ядро драйвера, обеспечивать стабильную работу драйверов в многозадачной среде.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отладкой и тестированием аппаратных интерфейсов и драйверов: использовать специализированные инструменты отладки (GDB, JTAG-отладчики), виртуализацию аппаратных окружений, симуляции работы аппаратных частей.</li> <li>- Оформлением технической документации: разрабатывать описания интерфейсов, руководства по применению драйверов, техническую документацию по взаимодействию с аппаратурой.</li> </ul>
ПК 4.2.	Реализовывать оптимизацию ресурсов встраиваемых систем.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы архитектуры встраиваемых систем: устройство и особенности микроэлектроники, архитектура процессоров arm/mips и периферии.</li> <li>- методы снижения энергопотребления: режимы</li> </ul>

		<p>энергосбережения, методы динамического изменения тактовых частот и напряжения питания.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмы и подходы оптимизации производительности: кэширование, многопоточность, векторизация вычислений, использование аппаратных ускорителей.</li> <li>- средства оценки потребления ресурсов: инструменты мониторинга загрузки cpu/gpu, потребление оперативной памяти и энергии.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять техники минимизации энергопотребления встроенных систем при проектировании и реализации алгоритмов.</li> <li>- анализировать эффективность использования вычислительных ресурсов и разрабатывать рекомендации по улучшению энергоэффективности устройства.</li> <li>- оптимизировать код для повышения быстродействия и уменьшения объема потребляемых ресурсов системы.</li> <li>- подбирать оптимальное соотношение производительности и ресурсоемкости для достижения поставленных целей проекта.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами анализа энергопотребления и загрузки вычислительных мощностей (например, system monitor, vtune amplifier).</li> <li>- языками программирования низкого уровня (с, assembler) и инструментами кросс-компиляции.</li> <li>- базовыми методами моделирования поведения системы на ранних этапах проектирования (matlab simulink, proteus).</li> <li>- инструментарием для измерения и мониторинга потребления ресурсов встроенной системы (анализаторы мощности, логгеры).</li> </ul>
ПК 4.3.	Разрабатывать встраиваемые программные модули.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектуру встраиваемых систем (микроконтроллеры, платы arduino, raspberry pi и др.).</li> <li>- принципы работы операционной системы реального времени (rtos), основы многозадачности и планирования процессов.</li> <li>- особенности программирования на низких уровнях (ассемблер, работа с регистрами, взаимодействие с периферийными устройствами).</li> <li>- стандарты документирования программного обеспечения, правила оформления кода и структурирования программы.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать простейшие приложения для микроконтроллеров и одноплатных компьютеров.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрировать аппаратные компоненты с написанным программным обеспечением.</li> <li>- работать с популярными средами разработки для встраиваемых систем (arduino ide, platformio, keil uvision).</li> <li>- тестировать и отлаживать разработанный программный модуль на реальных устройствах.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовым уровнем программирования на языках c/c++, python, javascript и scratch (для начального уровня).</li> <li>- простейшими приемами анализа и исправления ошибок в программах (отладка, трассировка, чтение диагностической информации).</li> <li>- стандартными средствами автоматизации процесса сборки (makefile, cmake).</li> <li>- техниками совместной работы над проектами (использование github, bitbucket, базовых команд git).</li> </ul>
ПК 4.4.	Реализовывать интерфейс взаимодействия компонентов встраиваемых систем.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные протоколы передачи данных для встраиваемых систем (uart, spi, i<sup>2</sup>c, can, usb).</li> <li>- принципы построения протоколов связи и обработки сообщений в системах реального времени.</li> <li>- типичные проблемы синхронизации и буферизации данных при взаимодействии компонентов.</li> <li>- специфику программирования коммуникационного интерфейса на платформе arduino, stm32 и аналогичных контроллерах.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать схемы подключения компонентов друг к другу и настраивать интерфейсы передачи данных.</li> <li>- программировать обработку поступающих сигналов и передачу данных между компонентами системы.</li> <li>- диагностировать неисправности и устранять неполадки при работе интерфейсов.</li> <li>- проверять правильность функционирования интерфейса путем написания тестов и измеряя характеристики сигнала осциллографом или логическим анализатором.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами проектирования и отладки интерфейсов на платах arduino, esp8266, stm32 и других популярных платформах.</li> <li>- библиотеками и примерами готовых реализаций интерфейсов для указанных платформ.</li> <li>- базовыми инструментами диагностики (осциллограф, мультиметр, логика-анализатор).</li> </ul>

		- работой с популярными средами разработки для встраиваемых систем (arduino ide, platformio, cubemx).
ПК 4.5.	Выполнять тестирование и отладку встраиваемых систем.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типичные виды неисправностей и причины сбоев в работе встраиваемых систем.</li> <li>- методологию функционального тестирования (регистрационный журнал ошибок, контроль точек входа-выхода функций).</li> <li>- приёмы отладки встроенного по (логгирование, пошаговая отладка, проверка переменных и регистров).</li> <li>- правила составления отчётов по результатам тестирования и оформление дефектов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить настройку оборудования для проведения испытаний (разъемы, питание, соединительные линии).</li> <li>- составлять планы и сценарии тестирования встраиваемого модуля или устройства.</li> <li>- использовать базовые средства отладки (программатор, монитор порта, дебаггер jtag/swd).</li> <li>- обнаруживать и фиксировать ошибки в программе с использованием логирования и инструментальных средств.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами отладки и мониторинга состояния встроенных систем (gdb, st-link/v2, arduino debugger).</li> <li>- техническими приёмами восстановления работоспособности системы после выявления ошибок.</li> <li>- набором инструментов лабораторного исследования (осциллограф, мультиметр, сетевые сканеры).</li> <li>- правилами записи результатов тестирования и оформлением отчётной документации по итогам лабораторных работ.</li> </ul>

### 3. Структура и содержание преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов/ неделя			Форма контроля (Компетенции)
		Всего	аудиторные		
			практика	консультация	
1	Ознакомление с целями и задачами практики. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности Составление плана и графика работы на	4	2	2	Отчет, дневник практики (ОК 1-9)

	период практики, опираясь на индивидуальное задание дипломного проекта и учитывая специфику и режим работы организации – места прохождения практики.				
2	Знакомство с правилами внутреннего распорядка, рабочим местом и руководителем практики от предприятия (организации). Анализ вида, структуры, функций организации.	6	4	2	Отчет, дневник практики (ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.5; 3.1-3.7, 4.1.-4.5)
3.	Составление реестра ПО на рабочем месте. Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места	22	12	2	
4	Практическое изучение предмета проектирования. Изучение проблемы, которую необходимо решить в ходе дипломного проектирования. Поиск уже существующих решений, их анализ по теме дипломного проектирования	22	20	2	Обобщение собранного материала в отдельном разделе отчета (ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.5; 3.1-3.7, 4.1.-4.5)
5	Оценка перспективы и возможности практического применения решения проблемы в условиях конкретного предприятия, организации	20	18	2	Перечень используемых нормативных правовых актов и информационных программ (ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.5; 3.1-3.7, 4.1.-4.5)
6.	Выбор средств и методов разработки программного продукта	12	10	2	
7	Поиск дополнительной информации, необходимость в которой возникла для решения вопросов, возникших в ходе знакомства с предметной областью выполнения ВКР	20	18	2	Обобщение собранного материала в отдельном разделе отчета (ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.5; 3.1-3.7, 4.1.-4.5)
8	Анализ собранного материала по программным средствам. Определение функциональных требований к программному продукту	18	16	2	Отчет, дневник практики (ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.5; 3.1-3.7, 4.1.-4.5)
9	Разработка приложения в	12	10	2	Обобщение

	программной среде. Оценка перспектив и возможности применения программных средств в условиях предприятия, организации – места прохождения практики. Оформление отчета по практике				собранных материалов по теме дипломной работы. Оформление отчета по практике (ОК 1-9, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.5; 3.1-3.7, 4.1.- 4.5)
9	Защита отчета		4		Отчет
<b>Итого:</b>			144 часа		

#### **4. Условия реализации программы преддипломной практики**

##### **4.1. Требования к проведению преддипломной практики**

Продолжительность рабочей недели обучающихся при прохождении практики составляет не более 36 часов в неделю.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации.

Обязанности обучающегося-практиканта:

- до начала практики обучающийся должен ознакомиться с Правилами внутреннего трудового распорядка организации, техники безопасности и охраны труда.
- подчиняться требованиям трудовой и производственной дисциплины, установленной в организации, являющейся базой практики;
- подготовить отчет о практике и защитить его в установленные сроки.

Руководство практикой обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю или наличие высшего профессионального образования и дополнительного профессионального образования по специальности «Разработка и управление программным обеспечением». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за руководство производственной практикой. Руководитель практики определяется университетом в начале учебного года. Руководитель по практике консультирует обучающихся по всем вопросам данной программы практики, осуществляет прием отчетов и проводит аттестацию по результатам практики.

Контроль за работой обучающихся осуществляют руководитель практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва преподавателя - руководителя практики. По итогам практики выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

##### **4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы преддипломной практики требует наличия: рабочих мест прохождения практики.

Оборудование рабочих мест проведения учебной практики:

- ПК с доступом к сети Интернет
- калькуляторы
- принтер
- сканер
- программное обеспечение общего и профессионального назначения

- комплекс учебно-методической документации.

### 4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566739>
3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21416-1. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571329>
4. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18087-9 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587742>
5. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584914>
6. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С : учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 211 с. — ISBN 978-5-4488-0362-8 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/153350>
7. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566082>
8. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587735>
9. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебник для среднего профессионального образования / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 80 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19603-0 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565692>

10. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва : Академия, 2023. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru>

11. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18705-2. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589664>

12. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586026>

#### Дополнительная литература:

1. ГОСТ 19.202-78. Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.

2. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.

3. ГОСТ 19.301-79. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.

4. ГОСТ 19.401-78. Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.

5. ГОСТ 19.402-78. Единая система программной документации. Описание программы. Требования к содержанию и оформлению.

6. ГОСТ 34.601-90. Стадии создания АС

7. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание АС

8. ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний АС

9. ISO/IEC 12207:1995-08-01. Информационная технология. Процессы ЖЦ программного обеспечения.

10. РД 50-34.698-90. Требование к содержанию документов.

11. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие / И. Ю. Баженова. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 324 с. — ISBN 978-5-4497-3328-3 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142290>

12. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11626-7 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587745> (дата обращения: 06.02.2026).

13. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 513 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11625-0 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587746> (дата обращения: 06.02.2026).

14. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 213 с. — (Профессиональное образование) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585059>

15. Лебедева, Т. Н. Теория и практика объектно-ориентированного программирования : учебное пособие для СПО / Т. Н. Лебедева. — Саратов :

Профобразование, 2019. — 221 с. — ISBN 978-5-4488-0350-5 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86080>

16. Федоров, Д. Ю. Программирование на Python : учебник для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19654-2 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585807>

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система издательства ЮРАЙТ - URL: [www.: biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru>
4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://нэб.рф/>.
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
6. Справочно-правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>

### **5. Контроль и оценка результатов производственной практики**

#### **5.1. Формы отчетности по практике**

К защите по итогам практики студенты должны представить следующую документацию:

- характеристику студента с места прохождения практики;
- дневник;
- в качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, документы соответствующих организаций подтверждающие практический опыт, полученный на практике;
- отчет по практике;
- аттестационный лист.

В характеристике фиксируется степень подготовленности студента для работы по данной специальности, уровень теоретических знаний, умение организовать свой рабочий день и другие качества, проявленные студентом в период практики, замечания и пожелания студенту, а также общий вывод руководителя практики о выполнении студентом программы практики.

По окончании практики, каждый студент составляет в письменном виде отчет о прохождении практики (далее – отчет):

- отчет утверждается практическим работником, осуществлявшим непосредственное руководство практикой студента.
- отчет выполняется в машинописной форме на листе формата А4, шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный, левое поле 3 см, правое поле 1 см, верхнее и нижнее поля 2-2,5 см. Объем отчета должен составлять 1-5 страниц.

Содержание отчета должно включать в себя:

- место и время прохождения практики;
- информацию об организации, отделе, структуре организации, анализ ее деятельности;
- краткое описание работы по отдельным разделам программы практики;
- определение проблем, возникших в процессе практики и предложения по их устранению;
- выводы по итогам практики о приобретенных навыках и практическом опыте.
- отчет должен отражать выполнение индивидуального задания программы практики, заданий и поручений, полученных от руководителя практики от организации.

В период прохождения практики студентом ведется дневник практики. В дневнике практики записываются краткие сведения о проделанной работе в течение дня в соответствии с планом работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, фото-, видео-, материалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Контроль и оценка результатов прохождения производственной практики осуществляется руководителями практики от образовательного учреждения и организации в процессе выполнения обучающимися заданий, проектов, выполнения практических проверочных работ.

## 5.2 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Общие компетенции</b>		
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном /или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- реализовывать составленный план.</li> </ul>	Оценка на защите отчета по практике
ОК 0.2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска.</li> </ul>	Оценка на защите отчета по практике
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- владеть современной научной профессиональной терминологией;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы; мониторинг и оценка эффективной организации

		профессиональной деятельности
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основы проектной деятельности;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>	Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>- уметь грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке.</li> </ul>	Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- описывать значимость своей специальности.</li> </ul>	Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.</li> </ul>	Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать основы здорового образа жизни и условия профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы; мониторинг и оценка эффективной организации профессиональной деятельности
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение.</li> </ul>	Накопительная оценка за решения нестандартных ситуаций на практике.

ПК 1.1. Проектировать базу данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять основные этапы разработки программного обеспечения, актуальную нормативно-правовую базу в области документирования алгоритмов.</li> <li>- оформлять документацию на программные средства;</li> <li>- разрабатывать алгоритмы решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.</li> </ul>	Оценка практической работы. Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.
ПК 1.2. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;</li> <li>- осуществлять разработку кода программного модуля.</li> </ul>	Оценка решения ситуационных задач. Оценка практической работы. Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.
ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;</li> <li>- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;</li> <li>- оформлять документацию на программные средства, применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</li> </ul>	Оценка решения ситуационных задач. Оценка практической работы. Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.
ПК 1.4. Администрировать базы данных.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить тестирования программного модуля по определенному сценарию;</li> <li>- использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</li> </ul>	Оценка решения ситуационных задач. Оценка практической работы.
ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять инструментальные средства анализа алгоритма, методы организации рефакторинга и оптимизации кода;</li> <li>- выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.</li> </ul>	Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- анализировать проектную и техническую документацию, использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> <li>- организовывать заданную интеграцию модулей в программные</li> </ul>	Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.

	<p>средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации, тестовых сценариев программного средства;</li> <li>- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</li> </ul>	
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>- интегрировать модули в программное обеспечение, отлаживать программные модули;</li> <li>- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</li> </ul>	Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;</li> <li>- использовать стандарты качества программной документации;</li> <li>- выбирать систему контроля версий;</li> <li>- отлаживать программные модули, инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</li> </ul>	Оценка решения ситуационных задач.
ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать тестовые наборы (пакетов) для программного модуля, тестовые сценарии программного средства;</li> <li>- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</li> </ul>	Оценка решения ситуационных задач.
ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>- организовывать постобработку данных, приемы работы в системах контроля версий;</li> <li>- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul>	Оценка практической работы.
ПК 3.1. Разрабатывать	Демонстрация умений по разработке	Оценка практической

модули программного обеспечения для мобильных платформ.	модулей программного обеспечения для мобильных платформ	работы.
ПК 3.2. Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт.	Демонстрация умений по проектированию и разработке пользовательского интерфейса и пользовательского опыта	Оценка практической работы.
ПК 3.3. Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ.	Демонстрация умений по проектированию и разработке базы данных для мобильных платформ	Оценка практической работы.
ПК 3.4. Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.	Демонстрация умений по осуществлению внедрения мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ	Оценка практической работы.
ПК 3.5. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.	Демонстрация умений по выполнению тестирования и отладки программного обеспечения	Оценка практической работы.
ПК 3.6. Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами.	Демонстрация умений по выполнению интеграции разработанного приложения с внешними системами и платформами	Оценка практической работы.
ПК 3.7. Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.	Демонстрация умений по осуществлению защиты данных в мобильных приложениях	Оценка практической работы.
ПК 4.1. Разрабатывать аппаратные интерфейсы и драйверы.	Умеет разрабатывать драйверы и аппаратные интерфейсы, обеспечивающие надежную и эффективную работу с оборудованием, проявляя глубокое понимание архитектуры и особенностей оборудования	Оценка практической работы.
ПК 4.2. Реализовывать оптимизацию ресурсов встраиваемых систем.	демонстрирует способность эффективно анализировать загруженность системы, выделять	Оценка практической работы.

	узкие места и использовать различные методы оптимизации (оптимизация алгоритмов, сокращение объема используемой памяти, повышение энергоэффективности), достигая значительных улучшений в производительности и экономичности ресурсов встраиваемой системы	
ПК 4.3. Разрабатывать встраиваемые программные модули.	умеет самостоятельно проектировать и разрабатывать высококачественные встраиваемые программные модули, соблюдая требования по производительности, надежности и ограниченным ресурсам встраиваемых систем	Оценка решения ситуационных задач.
ПК 4.4. Реализовывать интерфейс взаимодействия компонентов встраиваемых систем.	умеет проектировать и разрабатывать надежные и эффективные интерфейсы взаимодействия между различными компонентами встраиваемых систем, обеспечивая их правильную инициализацию, обмен данными и бесперебойную работу.	Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.
ПК 4.5. Выполнять тестирование и отладку встраиваемых систем.	умеет грамотно планировать и проводить комплексное тестирование встраиваемых систем, выявляет ошибки и несоответствия требованиям, обеспечивая надежное и качественное функционирование всей системы	Анализ характеристики на студента с места прохождения практики.

### Типовые индивидуальные (контрольные) задания

#### Задание №1

1. Неструктурированное программирование
2. Модель быстрой разработки RAD
3. Тестирование производительности программного обеспечения

#### Задание №2

1. Процедурное и модульное программирование
2. Спиральная модель жизненного цикла
3. Регрессионное тестирование

#### Задание №3

1. Объектно-ориентированное программирование
2. Инкрементная модель экстремального программирования
3. Управление версиями и поставками программного обеспечения

#### Задание №4

1. Декларативное программирование

2. Анализ и структурирование первичных требований заказчика
3. Этап сопровождения жизненного цикла программного обеспечения

#### Задание №5

1. Компонентные технологии
2. Моделирование предметной области
3. Современные технологии и инструменты интеграции

#### Задание №6

1. Перспективы развития технологий программирования
2. Методы проведения обследования предметной области
3. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств

#### Задание №7

1. Алгоритмы и программы
2. Составление спецификаций по требованиям заказчика
3. Средства интеграции программного обеспечения

#### Задание №8

1. Жизненный цикл программы
2. Конструирование прототипа
3. Общие сведения о CASE-средствах

#### Задание №9

1. Постановка задачи и спецификация программы
2. Технология проектирования программного обеспечения
3. Принципы построения и приемы работы с CASE-средствами

#### Задание №10

1. Проектирование и реализация программы
2. Сущность структурного подхода
3. Основные функциональные возможности CASE-средств

#### Задание №11

1. Документирование программ
2. Методология функционального моделирования SADT
3. Классификация CASE-средств

#### Задание №12

1. Типы пользовательских интерфейсов
2. Диаграммы потоков данных DFD
3. Обзор современных CASE-средств

#### Задание №13

1. Классификация диалогов и их реализация
2. Функциональная схема программы
3. Оценка CASE-средств

#### Задание №14

1. Основные компоненты интерфейсов
2. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения.

3. Выявление и разрешение проблем совместимости профессионально-ориентированного программного обеспечения  
Продвижение и презентация программного обеспечения отраслевой направленности

#### Задание №15

1. Программирование на языке высокого уровня Python
2. Язык моделирования UML
3. Работа с системами управления взаимоотношений с клиентом

#### Задание №16

1. Объектно-ориентированное программирование на Python
2. Архитектура программного обеспечения
3. Обслуживание, тестовые проверки, настройки программного обеспечения отраслевой направленности

#### Задание №17

1. Разработка приложений с графическим интерфейсом
2. Модульное программирование
3. Эксплуатация информационных систем

#### Задание №18

1. Программирование на языке высокого уровня C
2. Кодирование и отладка. Программные ошибки
3. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний

#### Задание №19

1. Разработка программного приложения на языке C
2. Методы разработки структуры программы
3. Модели данных

#### Задание №20

1. Интеграция языков программирования Python и C
2. Разработка пользовательского интерфейса
3. Реляционная модель данных

#### Задание №21

1. Стадии жизненного цикла программного обеспечения
2. Характеристики качества программного обеспечения
3. Принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных

#### Задание №22

1. Процессы жизненного цикла программного обеспечения
2. Метрики качества программного обеспечения
3. Архитектура данных

#### Задание №23

1. Связь между процессами жизненного цикла программного обеспечения
2. Надежность программного обеспечения
3. Основы SQL

Задание №24

1. Организация коллективной разработки программного обеспечения
2. Управление качеством программного обеспечения
3. Обеспечение целостности данных

Задание №25

1. Стратегии разработки программного обеспечения
2. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения
3. Современные системы управления базами данных

Задание №26

1. Каскадная модель жизненного цикла программного обеспечения
2. Методы тестирования
3. Экосистема преуспевающих децентрализованных приложений

Задание №27

1. V-образная модель жизненного цикла программного обеспечения
2. Классификация тестирования по уровням
3. Создание первого децентрализованного приложения