АЛЬМЕТЬЕВСКИЙ ФИЛИАЛ
УЧРЕЖДЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОЛЛЕДЖ «ТИСБИ»

Согласовано:
Зам. директора по УР_____
Г.Ш. Париенко
«28» августа 2026 г.

Зав. отделением дисциплин
программного обеспечения
_____Д.Н. Миначева

Утверждаю:
Директор филиала
_____Р.Н. Назмутдинова
«28» августа 2026 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

по специальности

09.02.11.Разработка и управление программным обеспечением

Квалификация выпускника – **программист**

Срок получения среднего профессионального образования – 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Альметьевск 2026

Содержание

Раздел 1. Общие положения....3

1.1. Назначение образовательной программы....3

1.2. Нормативные документы....3

1.3. Перечень сокращений....4

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы....4

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника....5

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:....5

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии....5

3.2. Профессиональные стандарты....5

3.3. Осваиваемые виды деятельности....12

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы....13

4.1. Общие компетенции....13

4.2. Профессиональные компетенции....17

4.3. Примерная матрица компетенций выпускника....61

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы Ошибка! Закладка не определена.

*5.1.Учебный план....**Ошибка! Закладка не определена.***

*5.2. Календарный учебный график....**Ошибка! Закладка не определена.***

5.3.Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей....62

5.4. Рабочая программа воспитания и примерный календарный план воспитательной работы....62

5.5 Практическая подготовка....62

5.6. Государственная итоговая аттестация....63

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы....63

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы....63

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий....64

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы....64

6.4. Примерные расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы....64

Приложение 1. Примерные рабочие программы профессиональных модулей
Приложение 2. Примерные рабочие программы учебных дисциплин
Приложение 3. Примерное материально-техническое оснащение специальных помещений
Приложение 4. Примерная программа государственной итоговой аттестации
Приложение 5. Примерная рабочая программа воспитания

Раздел 1. Общие положения

1.1. Назначение образовательной программы

Настоящая образовательная программа среднего профессионального образования (далее – ПОП СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24.02.2025 №138 (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

ПОП СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия реализации образовательной программы.

ПОП СПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования. Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования и положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, а также с учетом получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования..

1.2. Нормативные документы.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядок разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.04.2021 № 153);

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (Приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 № 762);

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 800);

Положение о практической подготовке обучающихся (Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020);

Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534);

Приказ Минпросвещения России от 17.05.2022 № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 119 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования»;

Перечень профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (приказ Минпросвещения России от 13.12.2023 № 932);

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 408н «Об утверждении профессионального стандарта 06.011 «Администратор баз данных» (срок действия документа ограничен 01.09.2029);

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н «Об утверждении профессионального стандарта 06.001 «Программист» (срок действия документа ограничен 01.03.2029);

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н «Об утверждении профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам» (срок действия документа ограничен 01.09.2030);

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2017 № 44н «Об утверждении профессионального стандарта 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений».

1.3. Перечень сокращений.

ГИА – государственная итоговая аттестация;
ДЭ – демонстрационный экзамен;
МДК – междисциплинарный курс;
ОК – общие компетенции;
ОП – общепрофессиональный цикл;
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ПА – промежуточная аттестация;
ПК – профессиональные компетенции;
ПМ – профессиональный модуль;
ПМн – профессиональный модуль по направленности;
ПОП СПО – примерная образовательная программа СПО
ПП – профессиональный цикл;
ПС – профессиональный стандарт,
СГ – социально-гуманитарный цикл;
ТФ – трудовая функция;
ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования.

Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы

Параметр	Данные
Код и наименование профессии/специальности	09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
Реквизиты ФГОС СПО	Приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138
Нормативный срок реализации на базе ООО: на базе СОО:	 3 года 10 мес. 2 год 10 мес.
Форма обучения	Очная
Квалификация выпускника	Программист
Направленности (при наличии):	- Разработка информационных систем - Веб-разработка

Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии)	06.011 Администратор баз данных 06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений	
Виды деятельности по освоению профессии рабочих, должности служащих (при наличии)	-	
Структура образовательной программы	**Объем, в ак.ч.**	**в т.ч. в форме практической подготовки**
Обязательная часть образовательной программы	**5940**	**2168**
социально-гуманитарный цикл	639	457
общепрофессиональный цикл	1037	506
профессиональный цикл	2572	721
в т.ч. практика: - учебная - производственная - по профилю специальности (преддипломная)	1080 - 504 - 576 -	1125 - 504 - 576 -
Вариативная часть образовательной программы	**1296**	**XXX**
ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)	**216**	
Всего	**4464**	**XXXX**

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

3.2. Профессиональные стандарты
Перечень профессиональных стандартов, учитываемых при разработке ПОП СПО:

№	Код и Наименование ПС	Реквизиты утверждения	Код и наименование ОТФ	Код и наименование ТФ
1	06.011 Администратор баз данных	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 408н	A Обеспечение функционирования БД	A/01.4 Резервное копирование данных в штатном режиме, A/02.4 Восстановление данных A/03.4 Управление доступом к БД A/04.4 Установка и настройка БД на стороне клиента A/05.4

				Установка и настройка БД на стороне сервера A/06.4 Мониторинг событий, возникающих в процессе функционирования БД A/07.4 Консультирование пользователей по типичным вопросам работы с БД A/08.4 Выявление инцидентов информационной безопасности при обеспечении функционирования БД
			B Оптимизация функционирования БД	B/01.5 Мониторинг работы БД B/02.5 Оптимизация распределения вычислительных ресурсов и компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД B/03.5 Повышение производительности БД путем оптимизации выполнения запросов к БД B/04.5 Мониторинг работы программно-аппаратного обеспечения БД B/05.5 Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД B/06.5 Подготовка предложений по модернизации программно-аппаратных средств

				поддержки БД B/07.5 Выявление инцидентов ИБ при оптимизации функционирования БД
2	06.001 Программист	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н	A Разработка и отладка программного кода	A/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода A/02.3 Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных A/03.3 Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями A/04.3 Работа с системой управления версиями программного кода A/05.3 Проверка и отладка программного кода
			B Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	B/01.4 Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения B/02.4 Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения B/03.4 Проверка

				работоспособности компьютерного программного обеспечения B/04.4 Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода B/05.4 Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов B/06.4 Осуществление сборки однородных программных модулей в программный проекта
			C Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта	C/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей C/02.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта
			D Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению D/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие D/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения
3	06.015 Специалист по	Приказ Министерства	A Техническая	A/03.4 Написание

	информационным системам	труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н	поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	программного кода ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС A/06.4 Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС A/11.4 Интеграция ИС с существующими у заказчика ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
			B Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	B/07.5 Выявление требований к типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС B/10.5 Создание программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС B/13.5 Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках выполнения работ по созданию

				(модификации) и сопров ождению ИС
4	06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений	Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года N 44н	B Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	B/01.5 Сбор предварительных данных для выявления требований к ИР B/02.5 Определение первоначальных требований заказчика к ИР и возможности их реализации B/03.5 Планирование коммуникаций с заказчиком в рамках типовых регламентов организации B/04.5 Проектирование разделов ИР B/05.5 Установка и настройка прикладного программного обеспечения и модулей B/06.5 Тестирование интеграции ИР с внешними сервисами и учетными системами с использованием взаимодействия компонентов распределенной системы B/07.5 Проведение и регламентация работ по резервному копированию и развертыванию резервной копии ИР B/08.5 Управление доступом к данным и определение уровней прав пользователей ИР B/09.5 Обеспечение безопасной и бесперебойной работы сайта

				B/10.5 Регистрация и обработка запросов заказчика в службе технической поддержки B/11.5 Разработка процедур интеграции программных модулей B/12.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта
			C Управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	C/01.6 Анализ и формализация требований к ИР C/02.6 Разработка технических спецификаций на ИР C/03.6 Проектирование ИР C/04.6 Тестирование ИР с точки зрения пользовательского удобства на основании данных о поведении пользователей C/05.6 Организация работ по обеспечению безопасной работы ИР C/06.6 Организация работ по интеграционному тестированию ИР с внешними сервисами и учетными системами

3.3. Осваиваемые виды деятельности

Наименование направленности 1:

Разработка информационных систем

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
ВД.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных
ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
Виды деятельности по выбору	
ВД.03 Проектирование и разработка информационных систем (по выбору)	ПМн.03 Проектирование и разработка информационных систем

Наименование направленности 2:

Веб-разработка

Наименование видов деятельности	Код и наименование ПМ
Виды деятельности (общие)	
ВД.01 Разработка, администрирование и защита баз данных	ПМ.01 Разработка, администрирование и защита баз данных
ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
Виды деятельности по выбору	
ВД.03 Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)	ПМн.03 Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения [1]
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	**Умения:**
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:**
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации

[1] *Приведенные знания и умения имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы в зависимости от профессии (специальности).*

		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	**Умения:**
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	**Умения:**
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания:
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	**Умения:**
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания:
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	**Умения:**
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания:
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	**Умения:**
		соблюдать нормы экологической безопасности
		определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства
		организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона
		эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
		Знания:
		правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
		основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		пути обеспечения ресурсосбережения
		принципы бережливого производства
		основные направления изменения климатических условий региона
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания	**Умения:**
		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
		Знания:
		роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека

	необходимого уровня физической подготовленности	основы здорового образа жизни
		условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности
		средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	**Умения:**
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания:
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

4.2. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Разработка, администрирование и защита баз данных	ПК 1.1. Проектировать базы данных.	**Навыки:**
		− разработки концептуальной модели базы данных; − разработки инфологической модели базы данных; − разработки физической модели базы данных; − разработки требований к базе данных − нормализация структуры базы данных − документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; − документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
		Умения:
		− анализировать предметную область и выделять основные сущности; − определять требования к базе данных; − разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; − проектировать схему базы данных; − работать с современными case-средствами проектирования баз данных; − определять связи между таблицами; − определять типы данных для полей таблиц; − оформление документации на спроектированную базу данных − разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.
		Знания:
		− основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; − основные принципы структуризации и нормализации базы данных; − основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; − методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; − структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных; − структуру реляционной базы данных; − язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных;

		− оптимизацию производительности баз данных − принципы безопасности хранения данных
	ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.	**Навыки:**
		− работы с различными объектами базы данных
		Умения:
		− разрабатывать объекты баз данных − создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных − оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности − разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; − разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления
		Знания:
		− основы реляционной модели данных − язык SQL и его основные команды − принципы нормализации баз данных − принципы работы с различными СУБД − общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; − методы организации целостности данных; − способы контроля доступа к данным и управления привилегиями
	ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.	**Навыки:**
		− создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; − определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; − создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; − разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; − ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; − оптимизации запросов для повышения производительности системы; − создания баз данных на основе NoSQL технологий − создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; − оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники
		Умения:
		− разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними;

		− программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; − управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; − оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; − работать с NoSQL базами данных; − использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; − оптимизировать производительность NoSQL баз данных.
		Знания:
		− основные принципы создания объектов базы данных; − синтаксис и основные приемы работы с SQL; − методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; − основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; − основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; − преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных; − методы оптимизации производительности NoSQL баз данных; − основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.
	ПК 1.4. Администрировать базы данных.	**Навыки:**
		− установки и настройки СУБД; − создания и удаления баз данных; − восстановления баз данных; − резервного копирования баз данных; − создания пользователей и назначения прав доступа; − оптимизации запросов к базе данных − мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.
		Умения:
		− устанавливать и настраивать СУБД; − создавать и удалять базы данных; − создавать пользователей и назначать права доступа; − оптимизировать запросы к базе данных; − обеспечивать безопасность баз данных; − создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; − управлять транзакциями и контролировать целостность данных;

		− обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; − создавать и восстанавливать резервные копии данных; − работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; − нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; − мониторить и анализировать производительность баз данных; − работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи
		Знания:
		− архитектуру СУБД; − основные принципы администрирования баз данных; − методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; − принципы резервного копирования и восстановления баз данных; − методы защиты баз данных от внешних угроз; − особенности работы с различными СУБД; − Язык SQL (Structured Query Language); − управление транзакциями и контроль целостности данных; − управление доступом и безопасностью баз данных; − резервное копирование и восстановление данных; − оптимизацию производительности баз данных; − работу с индексами и оптимизация запросов; − мониторинг и анализ производительности; − принципы работы с реляционными базами данных; − принципы работы с нереляционными базами данных
	ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.	**Навыки:**
		− использования стандартных методов защиты объектов базы данных; − разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; − разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; − аудита безопасности баз данных
		Умения:
		− разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа; − разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; − проводить аудит безопасности баз данных;

		− устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; − создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; − шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; − контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; − использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; − использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; − создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; − использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; − создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; − обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов
		Знания:
		− методы защиты баз данных от несанкционированного доступа; − методы создания и восстановления резервных копий баз данных; − особенности работы с различными типами СУБД; − методы проведения аудита безопасности баз данных; − принципы криптографии и методов шифрования данных; − стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.; − методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных; − методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным; − методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности; − методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных; − методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование; − методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов; − методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам; − законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.
Разработка и интеграция	ПК 2.1. Проектировать модули	**Навыки:**

модулей программного обеспечения	программного обеспечения.	− проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; − создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; − определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.
		Умения:
		− проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; − создавать архитектурные диаграммы и документацию; − определять структуру и интерфейсы модулей; − анализировать требования к модулю и определять его функциональность; − проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; − создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; − выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; − проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; − учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; − проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества
		Знания:
		− основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; − языки программирования и технологии для реализации модулей; − паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; − методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; − принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; − принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; − методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.
	ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.	**Навыки:**
		− создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; − отладки и тестирования разработанных модулей;

		− применения структурного и объектно-ориентированного программирования; − оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; − мониторинга и анализа производительности приложений.
		Умения:
		− разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; − применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; − анализировать требования и определять функциональность модуля; − создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; − обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; − оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; − работать с системой контроля версий; − улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; − проводить анализ и мониторинг производительности приложений; − применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.
		Знания:
		− язык программирования, основные конструкции, синтаксис; − паттерны проектирования; − структуры данных; − принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; − работу с инструментальным программным обеспечением; − методы оптимизации кода и алгоритмов; − эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; − многопоточность в программных модулях; − методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; − кэширование данных; − управление памятью; − техники повышения производительности программного обеспечения
	ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.	**Навыки:**
		− интеграции программных модулей и компонентов в единое программное

		решение; − работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; − работы с интеграционными платформами и инструментами; − обеспечения совместимости и стабильности системы
		Умения:
		− интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; − работать с API и устанавливать соединения между компонентами; − отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; − анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; − работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных
		Знания:
		− общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; − международные стандарты локальных вычислительных сетей; − методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; − принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; − принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов
	ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.	**Навыки:**
		− отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; − тестирования программного обеспечения; − формирования тестовых сценариев; − подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); − оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; − настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; − формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; − выполнения тестовых процедур на тестовых данных
		Умения:
		− анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; − создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;

		− выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; − анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; − разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; − выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; − использовать системы контроля дефектов ПО; − составлять отчет о выполнении тестирования ПО
		Знания:
		− принципы и методы тестирования программного обеспечения; − основы программирования и архитектуры программного обеспечения; − основы баз данных и SQL-запросов; − инструменты для автоматизации тестирования; − основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; − понятие дефекта программного обеспечения; − критерии качества ПО; − виды и типы тестирования ПО; − техники ручного тестирования; − техники автоматизированного тестирования; − жизненный цикл дефекта ПО; − принципы работы в системе контроля дефектов; − основные понятия о качестве ПО
	ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.	**Навыки:**
		− создания технической документации для модулей; − документирования кода, API и интерфейсов; − работы со специализированным ПО по документированию программного кода
		Умения:
		− описывать функциональность модулей в документации; − создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; − программировать с использованием комментариев для документирования кода; − использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; − вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; − разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельн;

		− включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; − проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.
		Знания:
		− стандарты технической документации; − принципы документирования программного обеспечения; − инструменты для создания технической документации и комментирования кода
Проектирование и разработка информационных систем (по выбору)	ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	**Навыки:**
		− сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС; − анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием; − интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием; − документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации
		Умения:
		− проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; − определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных; − организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации; − проводить анкетирование; − проводить интервьюирование
		Знания:
		− основные принципы и методы сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; − возможности типовой ИС; − предметную область автоматизации; − инструменты и методы выявления требований; − технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; − архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; − коммуникационное оборудование; − сетевые протоколы;

		− основы современных операционных систем; − основы современных систем управления базами данных; − устройство и функционирование современных ИС; − современные стандарты информационного взаимодействия систем; − программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; − системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; − отраслевую нормативную техническую документацию; − источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; − современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; − основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; − основы налогового законодательства российской федерации; − культуру речи; − правила деловой переписки
	ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	**Навыки:**
		− разработки проектной документации для информационных систем
		Умения:
		− выбирать оптимальные технологии для реализации проекта; − разрабатывать планы проекта и управлять процессом разработки; − документировать проектную документацию в соответствии со стандартами и нормативными документами; − оценивать риски и принимать меры по их управлению
		Знания:
		− методологию разработки информационных систем; − принципы и методы анализа требований заказчика; − методы проектирования информационных систем и их компонентов; − принципы и методы выбора технологий для реализации проекта; − методы оценки рисков и управления проектом; − методы документирования проектной документации; − стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем; − принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем; − принципы и методы управления изменениями в информационных системах
	ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы	**Навыки:**

	безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	− разработки подсистем безопасности информационных систем; − применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем; − оптимизации подсистем безопасности информационных систем
		Умения:
		− анализировать требований безопасности информационных систем; − разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем; − тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем
		Знания:
		− принципы безопасности информационных систем; − современные методы и технологии в области безопасности информационных систем; − законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем
	ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	**Навыки:**
		− разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием; − верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием; − устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием
		Умения:
		− разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования; − разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании; − разрабатывать API; − организовывать взаимодействие модулей информационной системы
		Знания:
		− языки программирования и работы с базами данных; − инструменты и методы модульного тестирования; − основы современных операционных систем; − основы современных систем управления базами данных; − устройство и функционирование современных ИС; − теорию баз данных; − системы хранения и анализа баз данных;

		− основы программирования; − современные объектно-ориентированные языки программирования; − современные структурные языки программирования; − языки современных бизнес-приложений; − современные методики тестирования разрабатываемых ИС; − современные стандарты информационного взаимодействия систем; − программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; − системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; − отраслевую нормативную техническую документацию; − источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; − основные языки программирования, такие как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования; − методологии разработки модулей информационной системы; − основные инструменты разработки, такие как среды разработки, системы контроля версий; − структуру и содержание технического задания
	ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика.	**Навыки:**
		− интеграции информационной системы с существующими системами заказчика; − разработки API для интеграции информационной системы; − тестирования и отладки интеграции информационной системы; − проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием; − разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием
		Умения:
		− работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему; − выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт; − кодировать на языках программирования; − находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.
		Знания:
		− принципы интеграции информационной системы с другими системами; − современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы;

		− принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы; − форматы обмена данных; − интерфейсы обмена данных
	ПК 3.6. Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы.	**Навыки:**
		− выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных; − составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности; − построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями; − написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО; − разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО; − описания тестовых случаев; − разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО
		Умения:
		− документировать тесты в соответствии с требованиями организации; − разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации; тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО; − оформлять тестовые случаи; − применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна); − применять универсальные языки моделирования (сценариев); − применять языки программирования для написания программного кода; − применять специализированное ПО для создания автотестов; − применять стандарты оформления кода; − анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия
		Знания:
		− нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО; − основные понятия о качестве ПО; − виды технической документации; − российские и международные стандарты тестирования информационных систем; − требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты;

		− основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО; − классификация видов и типов тестирования ПО; − техники проектирования и комбинаторики тестов; − основы работы необходимых приложений; − системы автоматизированного тестирования ПО; − языки программирования; − тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО
	ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	**Навыки:**
		− разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании; − участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации; − проведения обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации
		Умения:
		− собирать и анализировать информацию о системе; − описывать процедуры установки и настройки системы; − описывать основные функции и возможности системы; − описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы − разрабатывать руководство пользователя
		Знания:
		− принципы работы информационных систем; − процедуры установки и настройки системы; − типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем
	ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	**Навыки:**
		− участия в проекте по модернизации информационной системы компании; − разработки плана модернизации информационной системы для компании; − участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании
		Умения:
		− анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места; − предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их

		эффективность; − анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции
		Знания:
		− принципы работы информационных систем; − основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система; − современные технологий и методы модернизации информационных систем; − принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы
Проектирование и разработка веб-приложений (по выбору)	ПК 3.1. Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.	**Навыки:**
		− сбора предварительных данных для выявления требований к веб-приложению; − определения первоначальных требований заказчика к веб-приложению и возможности их реализации; − подбора оптимальных вариантов реализации задач и согласование их с заказчиком; − разработки технического задания на веб-приложение в соответствии с требованиями заказчика.
		Умения:
		− проводить анкетирование и интервьюирование для выявления требований заказчика; − оформлять техническую документацию в соответствии с нормами и стандартами; − осуществление выбора одного из типовых решений по разработке веб-приложений; − работы со специализированным программным обеспечением для планирования времени и организации работы с клиентами.
		Знания:
		− инструменты и методы выявления требований заказчика к веб-приложению; − типовые решения по разработке веб-приложений; − нормы и стандарты оформления технической документации; − принципы проектирования и разработки информационных систем.
	ПК 3.2. Разрабатывать веб-приложения в соответствии с техническим заданием.	**Навыки:**
		− выполнения верстки страниц веб приложений; − кодирования на языках веб программирования; − разработки базы данных; − умения использовать специальные готовые технические решения при разработке

		веб приложений; − выполнения разработки информационных систем; − разработки интерфейса пользователя; − разработки анимационных эффектов; − разработки интерфейсов пользователя, используя существующие наборы стилей, такие как Bootstrap или Foundation, для создания привлекательного и согласованного визуального оформления; − применения предустановленных элементов управления, таких как кнопки, формы, меню и т.д., предоставляемых в выбранных наборах стилей; − адаптации и настройки стилей и элементов управления с использованием CSS и JavaScript
		Умения:
		− разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений; − использовать язык разметки страниц веб-приложения; − оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; − использовать открытые библиотеки и фреймворки; − использовать выбранную среду программирования и средства системы; − управлять базами данных; − осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей веб приложений; − разрабатывать код информационных систем; − разрабатывать программный код клиентской части веб-приложений; − оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования; − использовать объектные модели веб приложений и браузера; − разрабатывать анимацию для веб приложений для повышения его доступности и визуальной привлекательности; − использовать основные принципы дизайна интерфейса пользователя и управления стилями, предоставляемыми наборами; − использовать готовые компоненты и стили для эффективной и быстрой разработки интерфейса; − способность адаптировать и настраивать стили и элементы управления для достижения желаемого визуального эффекта и соответствия дизайну
		Знания:
		− языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений; − принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера; − основы технологии клиент-сервер;

		− технологии разработки серверной части; − особенности отображения веб приложений в размерах рабочего пространства устройств; − особенности отображения элементов ИР в различных браузерах; − особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; − языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб приложений; − принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера; − технологии для разработки анимации; − способы манипуляции элементами страницы веб-приложения; − виды анимации и способы ее применения; − знакомство с существующими наборами стилей, такими как Bootstrap, Foundation, Material UI и другие; − понимание основных концепций и возможностей предоставляемых наборами стилей и элементов управления; − знание CSS и JavaScript для настройки и расширения стилей и элементов управления в выбранных наборах
	ПК 3.3. Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.	**Навыки:**
		− установки и настройки веб серверов, СУБД для организации работы веб-приложений; − использования инструментальных средств контроля версий исходного кода и баз данных; − проведения работ по резервному копированию веб-приложений; − выполнения регистрации и обработки запросов заказчика в службе технической поддержки; − настройки и использования средств мониторинга состояния инфраструктуры, таких как Zabbix, Observium, Hakta Heartbeat и других; − создания и настройки мониторинговых шаблонов для отслеживания различных параметров и метрик инфраструктуры; − конфигурации и настройки уведомлений и оповещений для мониторинга состояния инфраструктуры; − анализа и интерпретации данных, собранных с помощью средств мониторинга, для выявления проблем и улучшения производительности; − публикации веб-приложения на базе хостинга или выделенного виртуального сервера в сети Интернет;

		− размещения веб-приложений в сети с использованием различных методов и технологий, таких как виртуализация, контейнеризация, облачные платформы и т.д.; − настройки и конфигурации серверов для хостинга веб-приложений, включая установку необходимого программного обеспечения, настройку сетевых параметров и безопасности; − управления и мониторинга работы веб-приложений, включая отслеживание доступности и производительности, резервное копирование данных и обновление программного обеспечения; − решения проблем, связанных с размещением веб-приложений, таких как неполадки в работе серверов, сбои в сети или проблемы с безопасностью.
		Умения:
		− выбирать хостинг в соответствии с параметрами веб-приложения; − составлять сравнительную характеристику хостингов и выделенного виртуального сервера; − понимать требования и потребности веб-приложений для выбора наиболее подходящего метода и технологии размещения; − выполнять настройки и конфигурации серверов для обеспечения стабильной работы веб-приложений; − способность мониторить и анализировать производительность веб-приложений для оптимизации и улучшения работы; − подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования; − устанавливать и настраивать веб сервера, СУБД для организации работы веб-приложений; − работать с системами Helpdesk; − выяснять из беседы с заказчиком и понимать причины возникших аварийных ситуаций с информационным ресурсом; − анализировать и решать типовые запросы заказчиков. выполнять регламентные процедуры по резервированию данных; − устанавливать прикладное программное обеспечение для резервирования веб приложений; − понимать принципы работы и архитектуры средств мониторинга состояния инфраструктуры; − настраивать мониторинговые параметры и метрики в соответствии с требованиями и потребностями инфраструктуры;

		− способность анализировать данные мониторинга и принимать действия для устранения
		Знания:
		− характеристики, типы и виды хостингов; − методы и способы передачи информации в сети Интернет; − устройство и работу хостинг-систем; − различные методы и технологии размещения веб-приложений, таких как виртуализация (VMware, Hyper-V), контейнеризация (Docker, Kubernetes), облачные платформы (AWS, Azure) и т.д.; − принципы работы веб-серверов, баз данных и других необходимых компонентов для размещения веб-приложений; − методы безопасности и защиты данных при размещении веб-приложений в сети; − основные показатели использования Веб-приложений и способы их анализа; − регламенты работ по резервному копированию и развертыванию резервной копий веб-приложений. способы и средства мониторинга работы веб-приложений; − методы развертывания веб-служб и серверов; − принципы организации работы службы технической поддержки; − общие основы решения практических задач по созданию резервных копий; − основные функциональные возможности и инструменты средств мониторинга, такие как Zabbix, Observium, Hakta Heartbeat и других; − принципы сбора и анализа данных мониторинга для выявления проблем и прогнозирования производительности инфраструктуры; − методы настройки и оптимизации средств мониторинга для достижения максимальной эффективности и точности данных.
	ПК 3.4. Производить тестирование разработанного веб-приложения.	**Навыки:**
		− использования инструментальных средств контроля версий и баз данных, учета дефектов; − тестирования веб-приложений с точки зрения логической целостности; − тестирования интеграции веб-приложения с внешними сервисами и учетными системами
		Умения:
		− выполнять отладку и тестирование программного кода (в том числе с использованием инструментальных средств); − выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; − кодировать на скриптовых языках программирования; − тестировать веб-приложения с использованием тест-планов;

		− применять инструменты подготовки тестовых данных; − выбирать и комбинировать техники тестирования веб-приложений; − работать с системами контроля версий в соответствии с регламентом использования системы контроля версий; − выполнять проверку веб-приложения по техническому заданию
		Знания:
		− сетевые протоколы и основы web-технологий; − современные методики тестирования; − эргономику пользовательских интерфейсов; − основные принципы отладки и тестирования программных продуктов; − методы организации работы при проведении процедур тестирования; − возможности используемой системы; − контроль версий и вспомогательных инструментальных программных средств для обработки исходного текста программного кода; − регламент использования системы контроля версий; − предметную область проекта для составления тест-планов
	ПК 3.5. Осуществлять аудит безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности.	**Навыки:**
		− обеспечения безопасной и бесперебойной работы; − осуществления аудита безопасности веб-приложения в соответствии с регламентом по безопасности; − идентификации потенциальных уязвимостей и рисков безопасности веб-приложения; − проведения тестирования на проникновение для проверки уровня защиты веб-приложения; − анализ полученных результатов аудита и тестирования на проникновение для определения слабых мест и рекомендаций по их устранению
		Умения:
		− осуществлять аудит безопасности веб приложений; − модифицировать веб-приложение с целью внедрения программного кода по обеспечению безопасности его работы; − способность проводить аудит безопасности веб-приложений, используя различные инструменты и методы, такие как сканирование уязвимостей, тестирование на проникновение и анализ кода; − анализировать полученные результаты аудита и тестирования на проникновение для определения уязвимостей и рисков безопасности; − предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению безопасности веб-

		приложений на основе проведенного аудита.
		Знания:
		− источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению; − регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений; − различные инструменты и методы для проведения аудита безопасности веб-приложений, такие как сканеры уязвимостей (Nessus, OpenVAS), инструменты тестирования на проникновение (Metasploit, Burp Suite) и анализ кода (SonarQube); − основные уязвимости и риски безопасности веб-приложений, такие как инъекции, межсайтовый скриптинг, подделка запросов между сайтами и т.д.; − знание методов и рекомендаций по устранению уязвимостей и повышению безопасности веб-приложений на основе результатов аудита.
	ПК 3.6. Модернизировать веб-приложения с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем.	**Навыки:**
		− модернизации веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем; − анализа и оптимизации контента веб-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем; − использования современных методов и инструментов для улучшения видимости веб-приложений в поисковых системах; − применение SEO-стратегий для повышения рейтинга и привлечения целевой аудитории.
		Умения:
		− модифицировать код веб-приложения в соответствии с требованиями и регламентами поисковых систем. размещать текстовую и графическую информацию на страницах веб приложения; − редактировать HTML-код с использованием систем администрирования. Проверять HTML-код на соответствие отраслевым стандартам; − способность анализировать и оптимизировать контент веб-приложений с учетом требований поисковых систем; − использовать инструменты для анализа ключевых слов, анализа конкурентов и мониторинга позиций в поисковой выдаче; − разрабатывать и реализовывать SEO-стратегии для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.
		Знания:
		− особенности работы систем управления сайтами; − принципы функционирования поисковых сервисов и особенности оптимизации Веб-приложений под них (SEO);

		− методы оптимизации Веб-приложений под социальные медиа (SMO); − основные правила и нормы подготовки информации для поисковых систем, таких как использование мета-тегов, оптимизация заголовков и описаний страниц, использование ключевых слов и т.д.; − принципы работы поисковых систем и алгоритмов ранжирования; − современные методы и инструменты для анализа и оптимизации контента веб-приложений; − основные принципы разработки и реализации SEO-стратегий для повышения видимости веб-приложений в поисковых системах.
	ПК 3.7. Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.	**Навыки:**
		− реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет; − сбора и предварительного анализа статистическую информации о работе веб-приложений; − сбора статической статистики о работе веб-приложений, такой как время отклика, количество запросов и ошибок, использование ресурсов и т.д.; − анализа собранной статистики для определения эффективности работы веб-приложения и выявления возможных проблем или узких мест; − применения методов и инструментов для анализа производительности веб-приложений, таких как мониторинг систем, аналитика данных и профилирование кода; − реализации мероприятий по продвижению веб-приложений в сети Интернет; − сбора и предварительного анализа статистической информации о работе веб-приложений; − разработки и реализации стратегии продвижения приложения в соответствии с целями и потребностями бизнеса; − проведения маркетинговых исследований для определения целевой аудитории и конкурентной среды; − создания и оптимизации контента для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации; − разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы; − анализа эффективности мероприятий по продвижению и оптимизация стратегии на основе полученных результатов; − разработки и реализации рекламных кампаний для повышения видимости

		приложения, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы.
		Умения:
		− подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования; − составлять отчет по основным показателям использования Веб-приложений (рейтинг, источники и поведение пользователей, конверсия и др.); − способность настроить сбор статистики о работе веб-приложений, используя различные инструменты и технологии, такие как мониторинг системы, журналы сервера, инструменты аналитики и т.д.; − анализировать собранную статистику для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений; − умение предоставлять отчеты и рекомендации по улучшению работы веб-приложений на основе собранной статистики; − подключать и настраивать системы мониторинга работы Веб-приложений и сбора статистики его использования; − работать с системами продвижения веб приложений; − публиковать информации о веб приложении в специальных справочниках и каталогах; − осуществлять подбор и анализ ключевых слов и фраз для соответствующей предметной области с использованием специализированных программных средств; − составлять тексты, включающие ссылки на продвигаемый сайт, для размещения на сайтах партнеров; − осуществлять оптимизацию приложений с целью повышения его рейтинга в сети интернет; − умение разрабатывать и реализовывать стратегии продвижения приложений, учитывая цели бизнеса и потребности целевой аудитории; − проводить маркетинговые исследования для определения целевой аудитории и конкурентной среды; − создавать качественный контент для привлечения и удержания пользователей, включая описания приложения, видео обзоры, блоги и социальные медиа публикации; − анализировать эффективность мероприятий по продвижению и оптимизировать стратегию на основе полученных результатов.
		Знания:
		− основные показатели использования;

		− веб-приложения и способы их анализа; − различные методы и инструменты для сбора статистики о работе веб-приложений, такие как мониторинг систем (Nagios, Zabbix), аналитические инструменты (Google Analytics, ELK Stack) и инструменты профилирования кода (Xdebug, Blackfire); − основные метрики и показатели производительности веб-приложений, таких как время отклика, пропускная способность, использование ресурсов и т.д.; − методы оптимизации и улучшения производительности веб-приложений на основе анализа собранной статистики; − принципы функционирования поисковых сервисов; − виды и методы расчета индексов цитируемости веб-приложений (ТИЦ, ВИЦ); − стратегии продвижения веб-приложенийв сети Интернет; − виды поисковых запросов пользователей в интернете; − программные средства и платформы для подбора ключевых словосочетаний, отражающих специфику сайта; − инструменты сбора и анализа поисковых запросов; − основные принципы маркетинга и продвижения приложений; − целевую аудиторию и конкурентную среду в сфере приложений; − различные инструменты и платформы для создания и оптимизации контента, таких как WordPress; − основные методы рекламы и продвижения в интернете, включая контекстную рекламу, рекламу в социальных сетях и партнерские программы; − методы анализа эффективности мероприятия по продвижению и оптимизации стратегии на основе полученных результатов.
Разработка приложений для мобильных платформ (по выбору)	ПК 3.1. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	**Навыки:**
		− разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ; − разработки многопоточных приложений; − оптимизации производительности приложений; − работы с интеграцией сторонних библиотек
		Умения:
		− разрабатывать программный код; − отлаживать приложения на различных устройствах; − работать с системами контроля версий; − использовать паттерны проектирования; − осуществлять тестирование кода; − производить рефакторинг;

		− интегрировать приложения с облачными сервисами
		Знания:
		− основы языков программирования; − принципы ООП и функционального программирования; − архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); − принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); − жизненный цикл мобильного приложения; − методы оптимизации производительности; − основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; − основы безопасности в мобильной разработке; − основы работы с сетью и API; − принципы работы с базами данных на мобильных платформах; − платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, React Native или MAUI.
	ПК 3.2. Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт.	**Навыки:**
		− создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android); − разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов; − тестирования пользовательского опыта; − проведения юзабилити-тестов; − проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов; − разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma; − проведения пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка; − создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта; − тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей.
		Умения:
		− создавать интуитивно понятные и легко навигируемые интерфейсы; − использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта; − оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; − интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения;

		− анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX; − разрабатывать макеты и прототипы приложений; − владеть инструментами дизайна интерфейса; − глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; − проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных; − работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса; − работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов.
		Знания:
		− принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); − основы графического дизайна и типографики; − гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; − принципы адаптивного дизайна ; − основы работы с векторной и растровой графикой; − процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; − основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; − психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; − современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; − основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; − основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript.
	ПК 3.3. Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ.	**Навыки:**
		− работы с SQLite и другими СУБД для мобильных платформ; − разработки эффективных схем баз данных; − работы с NoSQL и графовыми базами данных; − работы с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами; − работы с асинхронным доступом к данным; − разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;

		− создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных); − интеграции баз данных в пользовательский интерфейс приложений для удобного доступа и управления данными; − оптимизации работы с базами данных для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства.
		Умения:
		− проектировать и оптимизировать базы данных; − выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; − обеспечивать синхронизацию данных между устройствами; − работать с кэшированием данных; − обрабатывать конфликты данных в распределенных системах; − работать с многозадачностью и потоками данных; − владеть языком SQL для работы с базами данных; − глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; − создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях; − работать с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами для более удобного взаимодействия с базами данных; − обеспечивать безопасность и защиту данных при работе с базами данных в мобильных приложениях.
		Знания:

		− основы реляционных баз данных; − основы NoSQL и графовых баз данных; − принципы работы с транзакциями; − основы безопасности и шифрования данных; − принципы работы с миграциями баз данных; − основы работы с асинхронными операциями; − основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; − различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных; − современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных; − основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях; − основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или React Native, для работы с базами данных.
	ПК 3.4. Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.	**Навыки:**
		− создания и редактирования графических элементов для приложений с использованием специализированных инструментов; − интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс; − разработки и анимации пользовательских элементов и переходов; − работы с аудиофайлами и интеграции аудио в приложение; − разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ; − создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств; − интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс; − оптимизации работы с мультимедиа для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства; − получения медиа-данных с помощью механизмов в операционной системе
		Умения:
		− работать с разными форматами изображений и аудиофайлами; − создавать графические ресурсы с высоким разрешением; − проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили; − осуществлять анимацию интерфейсных элементов;

		− обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки; − владеть инструментами для работы с мультимедиа; − понимать принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; − создавать и редактировать мультимедийные файлы с использованием различных форматов и кодеков; − работать с анимацией и эффектами для создания привлекательных визуальных элементов в приложениях для мобильных устройств; − оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах.
		Знания:
		− основы графического дизайна и композиции; − различные форматы изображений и их применение; − основы аудиодизайна и звуковой обработки; − принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях; − основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; − основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа; − современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств; − основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств; − основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или React Native.
	ПК 3.5. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.	**Навыки:**
		− создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ; − отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений; − использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ; − работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ
		Умения:
		− разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ;

		− выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО; − проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ; − использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем; − работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок; − работать с отчетами о тестировании; − анализировать и устранять утечки памяти
		Знания:
		− основы тестирования программного обеспечения; − виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.); − принципы работы с отладчиками; − основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD); − основы создания тестовых сценариев; − принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ; − особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ; − принципы работы эмуляторов и симуляторов; − методы аппаратного и программного тестирования
	ПК 3.6. Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами.	**Навыки:**
		− работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности; − интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными; − использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения; − взаимодействия с аппаратными компонентами устройства
		Умения:
		− проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API; − аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth; − обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении; − интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими.
		Знания:
		− принципы работы с RESTful API и другими протоколами; − основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах; − стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами

	ПК 3.7. Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.	**Навыки:**
		− разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей; − обработки и хранения конфиденциальных данных; − отслеживания и обработки уязвимостей безопасности; − использования шифрования для защиты данных в покое и в движении; − использования шифрования данных для защиты конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные; − реализации механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям; − применения механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа; − обеспечения безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS; − разработки механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных; − проектирования и реализации систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства; − тестирования приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению; − соблюдение законодательства и регуляций в области защиты данных
		Умения:
		− разрабатывать и реализовывать меры безопасности; − реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию; − осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей; − разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения; − реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий.
		Знания:
		− основные угрозы безопасности мобильных приложений; − принципы криптографии и шифрования данных; − стандарты и протоколы безопасности, такие как HTTPS, OAuth и OpenID Connect;

		− законодательные и регуляторные требования к защите данных, включая GDPR и HIPAA; − основные принципы безопасности информации и методов ее защиты; − стандартные криптографические алгоритмы для шифрования данных; − методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT; − многоуровневые механизмы контроля доступа к данным; − методы тестирования на уязвимости безопасности и опыт применения инструментов для их обнаружения; − принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети; − законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений.
Разработка встраиваемого программного обеспечения (по выбору)	ПК 3.1. Разрабатывать аппаратные интерфейсы и драйверы.	**Навыки:**
		− разработки драйверов устройств для встраиваемых систем; − проектирования и настройки аппаратных интерфейсов, таких как SPI, I2C, UART; − работы с микроконтроллерами и микропроцессорами; − интеграции и тестирования аппаратных компонентов; − работы с конкретными аппаратными платформами, такими как микроконтроллеры, FPGA, SoC; − проектирования схем и печатных плат; − использования инструментов для разработки аппаратной части встраиваемых систем; − интеграции аппаратных и программных компонентов; − разработки приложений под операционные системы реального времени (RTOS)
		Умения:
		− разрабатывать драйверы для управления аппаратными устройствами; − проектировать аппаратные интерфейсы для взаимодействия с другими устройствами; − отлаживать и тестировать аппаратные компоненты и интерфейсы; − работать с прошивкой и восстановлением встраиваемых систем; − разрабатывать аппаратную часть встраиваемых систем; − проектировать и настраивать схемы и печатные платы; − интегрировать аппаратную и программную части проекта; − работать с инструментами проектирования аппаратуры
		Знания:

		− принципы работы аппаратных интерфейсов и протоколов связи; − основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров; − принципы работы драйверов устройств; − спецификацию аппаратных интерфейсов, такиех как SPI, I2C, UART; − принципы встраиваемой системной архитектуры; − основы архитектуры и характеристики различных аппаратных платформ; − принципы проектирования схем и печатных плат; − инструменты и технологии для разработки аппаратной части встраиваемых систем; − принципы интеграции аппаратных и программных компонентов; − устройство операционных систем реального времени
	ПК 3.2. Реализовывать оптимизацию ресурсов встраиваемых систем.	**Навыки:**
		− оптимизации использования памяти и процессорного времени во встраиваемых системах; − разработки алгоритмов для эффективной работы с ограниченными ресурсами; − профилирования и анализа производительности встраиваемых систем; − использования аппаратных ускорителей для оптимизации работы.
		Умения:
		− оптимизировать код и данные для уменьшения потребления ресурсов; − разрабатывать алгоритмы с учетом ограниченных ресурсов; − использовать инструменты профилирования для выявления проблем производительности; − работать с аппаратными ускорителями, например FPGAs или DSPs
		Знания:
		− принципы работы встраиваемых систем и ограничения по ресурсам; − основы оптимизации кода и данных; − методы и инструменты профилирования и анализа производительности; − технологии аппаратного ускорения и их применение.
	ПК 3.3. Разрабатывать встраиваемые программные модули.	**Навыки:**
		− разработки приложений под операционные системы реального времени (RTOS); − конфигурации и настройки ядра операционной системы; − работы с планировщиками задач и многозадачностью; − реализации драйверов для работы с аппаратными ресурсами.
		Умения:
		− создавать и настраивать встроенные операционные системы; − работать с многозадачностью и управлением задачами;

		− разрабатывать драйверы и службы для встраиваемых ОС; − обеспечивать надежную работу встраиваемых систем.
		Знания:
		− принципы работы встраиваемых операционных систем; − архитектуру и конфигурации RTOS; − принципы работы многозадачности и планирования задач; − основы разработки драйверов для встраиваемых систем.
	ПК 3.4. Реализовывать интерфейс взаимодействия компонентов встраиваемых систем.	**Навыки:**
		− разработки протоколов и интерфейсов взаимодействия между компонентами встраиваемых систем; − интеграции встраиваемых систем с внешними устройствами и сетями; − работы с различными коммуникационными протоколами (например, Zigbee, UART, SPI, CAN, Ethernet).
		Умения:
		− проектировать и реализовывать протоколы для взаимодействия компонентов; − интегрировать встраиваемые системы с сетями и внешними устройствами; − обеспечивать безопасность и надежность коммуникаций.
		Знания:
		− разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием; − методологию разработки модулей информационной системы; − основные инструменты разработки.
	ПК 3.5. Выполнять тестирование и отладку встраиваемых систем.	**Навыки:**
		− создания тестовых сценариев и единиц тестирования для встраиваемых систем; − отладки и анализа проблем в работе встраиваемых систем; − использования инструментов и оборудования для тестирования аппаратных и программных компонентов; − работы с эмуляторами и симуляторами для встраиваемых систем
		Умения:
		− разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности встраиваемых систем; − выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе системы; − проводить аппаратное и программное тестирование; − использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем
		Знания:

		− принципы и методы тестирования встраиваемых систем; − особенности отладки встраиваемых систем и инструменты для нее; − принципы работы эмуляторов и симуляторов; − методы аппаратного и программного тестирования
Разработка бизнес-приложений (по выбору)	ПК 3.1 Выполнять техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений.	**Навыки:**
		− использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов; − сбора, анализа и обработки требований заказчика; − подготовки проектной документации; − эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений.
		Умения:
		− применять типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов; − осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнес-приложений и описания деятельности, подлежащей автоматизации; − осуществлять логическое проектирование бизнес-приложений; − осуществлять разработку и сопровождения требований и технических; − применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации; − осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
		Знания:
		− предметные области автоматизации и ключевых бизнес-процессов: управление продажами, планирование и организация производства, управление материальными потоками, управление кадрами, электронный документооборот, основы управленческого и регламентированного учета; − возможности типовых бизнес-приложений; − возможности программно-технической архитектуры; − возможности средств разработки бизнес-приложений, баз данных, технических средств; − методологию и технологии проектирования и использования баз данных; − методы моделирования и описания устройства и функционирования информационных систем, их частей, обеспечения и окружения; − методы функциональной декомпозиции информационных систем; − формальную логику; − основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов;

		− основные стандарты оформления проектной документации.
	ПК 3.2 Разрабатывать бизнес-приложения.	**Навыки:**
		− ведения разработки бизнес-приложений, включая клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные; − создания пользовательских интерфейсов; − работы с нормативно-справочной документацией; − документирования разработки бизнес-приложений; − эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений.
		Умения:
		− разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения; − отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений; − документировать разработку; − осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
		Знания:
		− методологии разработки информационных систем и технологий программирования; − бизнес-ориентированные языки программирования и платформ (сред) разработки, реализующих современные подходы к автоматизации бизнес-процессов; − стандарты разработки; − принципы обеспечения качества бизнес-приложений; − основные требования к документированию разработки бизнес-приложений.
	ПК 3.3 Модифицировать бизнес-приложения.	**Навыки:**
		− модификации бизнес-приложения (типовых решений) и информационных систем, эксплуатируемых у пользователей; − работы с нормативно-справочной документацией; − документирования разработки бизнес-приложений; − эффективной коммуникации с участниками процесса разработки бизнес-приложений.
		Умения:
		− выбирать типовые бизнес-приложения в качестве основы проекта автоматизации бизнес-процессов; − определять область и объем необходимой модификации; − проводить разработку дополнительного функционала;

		− документировать разработку и тестовые испытания; − осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.
		Знания:
		− функциональность типовых бизнес-приложений; − принципы обеспечения качества бизнес-приложений; − стандарты поддержки и расширения функциональности типовых бизнес-приложений; − основные требования к документированию разработки бизнес-приложений.
	ПК 3.4 Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений.	**Навыки:**
		− проведения функционального и интеграционного тестирования; − документирования тестовых испытаний бизнес-приложений; − эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования бизнес-приложений.
		Умения:
		− разрабатывать тестовые сценарии и тест-кейсы; − автоматизировать тестирование с использованием инструментов; − применять заданные требования для документирования тестовых испытаний; − осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
		Знания:
		− методы и стратегии тестирования; − инструменты для автоматизации тестирования; − принципы обеспечения качества бизнес-приложений; − основные требования к документированию тестовых испытаний бизнес-приложений.
	ПК 3.5. Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами (сервисами).	**Навыки:**
		− развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей; − развертывания серверной части; − интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением; − настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса; − управления списком и ролями пользователей; − миграции и преобразования данных; − проведения интеграционного тестирования; − документирования ввода в эксплуатацию; − разработки эксплуатационной документации; − эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с

		используемыми информационными системами.
		Умения:
		− развертывать бизнес-приложения; − управлять правами доступа; − выбирать сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов; − применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию; − применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации; − осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.
		Знания:
		− стандарты сопровождения и эксплуатации бизнес-приложений; − современные стандарты информационного взаимодействия информационных систем; − механизмы интеграции; − сервисы, расширяющие функциональность бизнес-приложений; − программно-аппаратное обеспечение, используемое в бизнес-процессах при цифровой трансформации.
	ПК 3.6 Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений.	**Навыки:**
		− сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения; − выполнения сохранения и резервного копирования данных; − обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений; − эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания.
		Умения:
		− проверять и контролировать работоспособность бизнес-приложений; − применять заданные требования к процессам поддержки и обслуживания; − осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.
		Знания:
		− возможности бизнес-приложений, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы; − особенности программно-технической архитектуры; − стандарты сопровождения; − возможности средств разработки, обновления и модернизации бизнес-приложений.

Конфигурирование, управление, и мониторинг ИТ-инфраструктуры (по выбору)	ПК 3.1. Выполнять непрерывную интеграцию и непрерывное развертывание программного обеспечения в процессе разработки.	**Навыки:**
		− создания и настройки сборочных и развертывающих пайплайнов (pipelines); − автоматизации тестирования, сборки и доставки приложений; − использования инструментов для автоматизации CI/CD (например, Jenkins, WoodPecker CI, Travis CI, GitLab CI/CD); − использования контейнеров (например, Docker) для изоляции этапов выполнения pipelines; − разработки и настройки CI/CD пайплайнов для автоматической сборки, тестирования и развертывания веб-приложений; − использования инструментов для автоматического тестирования кода; − разработки и настройки систем контроля версий, таких как Git, для управления исходным кодом и версионирования приложений; − настройки инфраструктуры для развертывания веб-приложений, включая сервера приложений, базы данных и другие необходимые компоненты; − написания автоматических тестов для проверки работоспособности и качества кода веб-приложений
		Умения:
		− разрабатывать и настраивать пайплайны для непрерывной интеграции и непрерывной доставки; − создавать скрипты автоматизации для тестирования и развертывания приложений; − управлять и мониторить автоматизированными процессами; − способность разрабатывать и настраивать CI/CD пайплайны с использованием различных инструментов и технологий, таких как Jenkins, GitLab CI, Travis CI и другие; − умение настраивать системы контроля версий для эффективной работы над проектами в команде; − знание методологий разработки программного обеспечения, таких как Agile и DevOps, и умение применять их в практике.
		Знания:
		− принципы и практики непрерывной интеграции и непрерывной доставки; − основы инструментов автоматизации и их интеграции; − различные инструменты и технологии для автоматизации CI/CD процессов, таких как Jenkins, GitLab CI, Travis CI, Docker, Kubernetes и другие; − принципы Continuous Integration и Continuous Deployment и умение применять их для повышения эффективности и качества разработки веб-приложений;

		− основные принципы и практики тестирования программного обеспечения, включая юнит-тестирование, функциональное тестирование и автоматизированное тестирование; − принципы работы с системами контроля версий, таких как Git, и умение применять их для организации коллаборации и версионирования кода.
	ПК 3.2. Управлять конфигурациями и инфраструктурой.	**Навыки:**
		− настройки и управления конфигурацией инфраструктуры через код (Infrastructure as Code - IaC); − использования инструментов для автоматизации конфигурации (например, Terraform, Ansible, Puppet); − создания и поддержания сценариев управления конфигурациями; − разработки и настройки конфигурационных файлов для различных компонентов веб-приложений, таких как серверы приложений, базы данных и другие сервисы; − автоматизации процесса развертывания и конфигурации инфраструктуры с использованием инструментов, таких как Ansible, Terraform, Puppet или Chef; − управления версиями конфигурационных файлов и инфраструктуры с использованием систем контроля версий, таких как Git.
		Умения:
		− создавать и изменять конфигурацию инфраструктуры через код; − управлять и обновлять инфраструктуру автоматически; − обеспечивать согласованность и надежность инфраструктуры; − способность разрабатывать и настраивать конфигурационные файлы для различных компонентов веб-приложений; − автоматизировать процессы развертывания и конфигурации инфраструктуры с использованием инструментов управления конфигурацией; − умение использовать системы контроля версий для управления и версионирования конфигурационных файлов и инфраструктуры
		Знания:
		− принципы IaC и методологии DevOps; − основы инструментов для управления конфигурациями и их сравнение знание различных инструментов и технологий для управления конфигурацией и развертывания инфраструктуры; − основные принципы и практики управления конфигурацией и инфраструктурой; − различные компоненты инфраструктуры веб-приложений и их конфигурации, таких как серверы приложений, базы данных, кэши и другие.
	ПК 3.3. Осуществлять мониторинг и	**Навыки:**

	логирование.	− установки и настройки системы мониторинга и логирования; − мониторинга и анализа работы приложений и инфраструктуры; − отлова и реагирования на проблемы и события; − настройки систем мониторинга для сбора метрик о работе веб-приложений, таких как использование ресурсов, время отклика и количество запросов; − настройки систем логирования для сбора и анализа логов приложений и инфраструктуры; − анализа собранных метрик и логов для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений.
		Умения:
		− устанавливать и настраивать системы мониторинга и логирования; − мониторить и анализировать работу приложений и инфраструктуры; − отлавливать и реагировать на проблемы и события; − способность настроить системы мониторинга для сбора метрик о работе веб-приложений; − анализировать собранные метрики и логи для выявления проблем и оптимизации производительности веб-приложений; − умение настраивать системы логирования для сбора и анализа логов приложений и инфраструктуры.
		Знания:
		− принципы и методологии мониторинга и логирования; − технологии сбора, хранения и анализа логов; − различные инструменты и технологии для мониторинга и логирования веб-приложений; − основные метрики и показатели производительности веб-приложений и способы их сбора и анализа; − методы оптимизации и улучшения производительности веб-приложений на основе анализа собранных метрик и логов.
	ПК 3.4. Осуществлять оптимизацию процессов разработки и развертывания.	**Навыки:**
		− анализа и оптимизации процессов разработки и развертывания; − внедрения итераций и улучшений в DevOps-процессы; − управления изменениями и версионирования кода и инфраструктуры; − идентификации узких мест и проблем в процессах разработки, сборки, тестирования и развертывания веб-приложений; − внедрения улучшений и оптимизаций в процессы разработки и развертывания веб-приложений;

		− автоматизации рутинных задач и процессов с использованием инструментов и технологий, таких как скрипты, CI/CD пайплайны и другие.
		Умения:
		− оптимизировать процессы разработки, тестирования и развертывания; − идентифицировать и устранять узкие места и проблемы процессов; − внедрять изменения и следить за их эффективностью; − способность идентифицировать проблемы и узкие места в процессах разработки и развертывания веб-приложений; − оптимизировать и улучшать процессы разработки и развертывания веб-приложений; − умение автоматизировать рутинные задачи и процессы с использованием инструментов и технологий.
		Знания:
		− принципы DevOps-культуры и практики непрерывного улучшения; − методологию и фреймворки для управления изменениями; − различные методологии и практики улучшения процессов разработки; − основные принципы и инструменты для автоматизации процессов разработки и развертывания веб-приложений; − знание основных принципов и методов оптимизации процессов разработки и развертывания веб-приложений.
	ПК 3.5. Выполнять сборку и доставку приложений.	**Навыки:**
		− создания и настройки систем сборки приложений (например, Jenkins, Travis CI); − автоматизации развертывания приложений в различных окружениях; − управления версиями и релизами приложений; − настройки и управления процессом сборки и доставки приложений на различные среды, такие как тестовая, предпродакшн и продакшн; − автоматизации процесса сборки и доставки приложений с использованием инструментов; − разработки скриптов и конфигурационных файлов для автоматической сборки и доставки приложений.
		Умения:
		− создавать и поддерживать процессы сборки и развертывания приложений; − обеспечивать безопасность и надежность развертывания приложений; − управлять версиями и выпусками приложений; − настраивать и управлять процессом сборки и доставки приложений на различные среды;

		− автоматизировать процессы сборки и доставки приложений с использованием инструментов CI/CD; − разрабатывать скрипты и конфигурационные файлы для автоматической сборки и доставки приложений.
		Знания:
		− основы систем сборки и доставки; − принципы непрерывной поставки (Continuous Delivery) и развертывания (Continuous Deployment); − различные инструменты и технологии для сборки и доставки приложений, таких как Jenkins, GitLab CI/CD, Travis CI и другие; − основные принципы и практики CI/CD для эффективной сборки и доставки приложений; − различные среды развертывания приложений, такие как тестовая, предпродакшн и продакшн, и особенностей их конфигурации и настройки.
	ПК 3.6. Управлять версиями и кодом.	**Навыки:**
		− использования систем контроля версий (например, Git); − работы с репозиториями кода и ветками разработки; − разрешения конфликтов и объединения кода; − использования систем контроля версий, таких как Git, для управления и отслеживания изменений в коде приложений; − разработки и поддержки процессов работы с Git, включая создание веток, слияние изменений и управление конфликтами; − настройка инфраструктуры для хранения и управления кодом приложений с использованием репозиториев Git.
		Умения:
		− эффективно использовать системы контроля версий для управления кодом; − работать с ветками и выполнять слияния кода; − разрешать конфликты и отслеживать историю изменений; − эффективно использовать системы контроля версий для управления и отслеживания изменений в коде приложений; − работать с Git, включая создание веток, слияние изменений и разрешение конфликтов; − настраивать инфраструктуру для хранения и управления кодом приложений с использованием репозиториев Git.
		Знания:
		− основы Git и других систем контроля версий;

		− методологию ветвления и модели разработки с использованием Git; − основные принципы работы с системами контроля версий, таких как Git; − различные ветви разработки и стратегий слияния изменений в Git; − инструменты и практики для эффективной работы с Git, таких как GitHub, GitLab и Bitbucket.
	ПК 3.7. Осуществлять безопасность ИТ-инфраструктуры.	**Навыки:**
		− внедрения и настройки мер безопасности в DevOps-процессы; − аудита и сканирования на уязвимости кода и инфраструктуры; − мониторинга и реагирования на инциденты безопасности; − анализ уязвимостей и рисков в ИТ-инфраструктуре и веб-приложениях; − разработки и реализации мер безопасности для защиты ИТ-инфраструктуры и веб-приложений от угроз; − мониторинг и обнаружение инцидентов безопасности, а также реагирование на них.
		Умения:
		− обеспечивать безопасность во всех этапах DevOps-процесса; − выявлять и устранять уязвимости и потенциальные угрозы; − реагировать на инциденты и проводить расследования; − анализировать уязвимости и риски в ИТ-инфраструктуре и веб-приложениях; − разрабатывать и реализовывать меры безопасности для защиты ИТ-инфраструктуры и веб-приложений; − мониторить и обнаруживать инциденты безопасности, а также реагировать на них
		Знания:
		− основы безопасности приложений и инфраструктуры; − методы анализа на уязвимости и мониторинга безопасности; − основные принципы и методы обеспечения безопасности ИТ-инфраструктуры и веб-приложений; − различные уязвимости и угрозы безопасности, а также способы их предотвращения и обнаружения; − инструменты и технологии для обеспечения безопасности ИТ-инфраструктуры и веб-приложений, таких как брандмауэры, системы обнаружения вторжений и антивирусные программы.

Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы.

5.1.Учебный план

Учебный план представлен отдельным документом.\

5.2. Календарный учебный график.

Календарный учебный график представлен отдельным документом .

5.3. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательный программы и определяет содержание дисциплины (модуля), запланированные результаты обучения, составные части учебного процесса, формы и методы организации учебного процесса и контроля знаний обучающихся, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного процесса по соответствующей дисциплине (модулю).

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и учебных дисциплин обязательной части образовательной программы приведены в Приложениях 1, 2 к ПОП СПО.

5.4. Рабочая программа воспитания и примерный календарный план воспитательной работы

Цель рабочей программы воспитания – развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Рабочая программа воспитания и примерный календарный план воспитательной работы по *специальности* представлены в Приложении 5.

5.5 Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации образовательных программ СПО направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, путем расширения компонентов (частей) образовательной программы, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

− реализуется при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

− может включать в себя отдельные лекции, семинары, которые предусматривают передачу обучающимся в формате демонстрации (моделирования) практических компонентов учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

демонстрационный экзамен

Программа ГИА включает требования к дипломным проектам (работам), методике их оценивания, задания и критерии оценивания государственных экзаменов, а также уровни демонстрационного экзамена, конкретные комплекты оценочной документации, выбранные образовательной организацией, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Программа ГИА представлена в приложении 4.

Раздел 6. Условия реализации образовательной программы

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

6.1.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы установлены в п.4.4. соответствующего ФГОС СПО.

Состав материально- технического и учебно-методического обеспечения, используемого в образовательном процессе, определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

6.1.2 Перечень специальных помещений для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой

Кабинеты:

- Социально-экономических дисциплин;
- Иностранного языка;
- Математических дисциплин;
- Безопасности жизнедеятельности.

Лаборатории:

- Информационных технологий и архитектуры аппаратных средств;
- Алгоритмизации и программирования;
- Компьютерных сетей и основ информационной безопасности;
- Разработки и интеграции программных решений;
- Проектирования и разработки баз данных;
- Разработки информационных систем (при выборе направленности 1)
- Веб-разработки (при выборе направленности 2)
- Разработки мобильных приложений (при выборе направленности 3)
- Разработки встраиваемого программного обеспечения (при выборе направленности 4)
- Разработки бизнес-приложений (при выборе направленности 5)
- Разработки и эксплуатации программного обеспечения ИТ-инфраструктуры (при выборе направленности 6)

Спортивный комплекс[2]

Залы:

- библиотека, читальный зал с выходом в Интернет;
- актовый зал.

[2] Образовательная организация для реализации учебной дисциплины «Физическая культура» должна располагать спортивной инфраструктурой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, предусмотренных учебным планом.

6.1.3 Минимально необходимый для реализации ОП СПО примерный перечень материально-технического обеспечения и примерный перечень необходимого комплекта лицензионного
и свободно распространяемого программного обеспечения представлен в Приложении 3.

6.2. Электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Не допускается реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (указывается, если профессия/специальность входит в Перечень профессий среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий)

6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в п.4.5. соответствующего ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

6.4. Расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы в соответствии с направленностью и квалификацией осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значения и величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенное в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской

Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Образовательная организация приводит расчетную величину стоимости услуги в соответствии с рекомендациями федеральных и региональных нормативных документов.