

Министерство образования Нижегородской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Балахнинский технический техникум»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

вид подготовки - базовый уровень

форма подготовки - очная

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев на базе  
основного общего получением среднего общего образования

**Квалификация:** программист

**Одобрено на заседании методического  
совета:**

**Утверждено приказом ГБПОУ БТТ**  
(приказ от 07.07.2026 г. № 428)

**Согласовано с предприятием-  
работодателем**  
АО «НПО» ПРЗ»

Протокол № 5 от 07.07.2026 г.

Директор \_\_\_\_\_ / В.И. Блинков  
подпись

Заместитель начальника отдела по  
подготовке и  
профессиональному обучению персонала

/ \_\_\_\_\_ / Е.Г. Иаленина

г. Балахна  
2026 г.

Настоящая образовательная программа (ОП) подготовки специалистов среднего звена разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта 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), зарегистрированном в Минюсте России 31 марта 2025 г. N 81696 и с учетом ПООП по специальности, утвержденной протоколом федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника от 01.09.2025 №7/2025 (Зарегистрировано в государственном реестре примерных образовательных программ: рег.№ 124 Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-580/2025 от 13.10.2025)

ОП разработана с учетом кластерно-отраслевого подхода, предусматривающего механизмы трансформации до основной профессиональной образовательной программы с учетом запросов конкретных работодателей.

ОП определяет объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, планируемые результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Балахнинский технический техникум» (ГБПОУ БТТ).

Разработчики:

Разина О.П.- заместитель директора по учебной работе ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»;

Алексеева Г.А.– заместитель директора по УПР ГБПОУ «Балахнинский технический техникум».

Сивухина О.В. – заместитель директора по учебно-методической работе ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»;

Антюшин Д.В.– председатель цикловой методической комиссии УГСП 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»;

Мольков Д.Ю.– преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ «Балахнинский технический техникум»;

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол от «07» июля 2026 г. №5

Экспертные организации: АО «НПО» ПРЗ»

Зарегистрировано в реестре ОП ГБПОУ БТТ под номером:

**0626 ОП ппссз 09.02.11**

## Содержание

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Раздел 1. Общие положения .....</b>                                                        | <b>4</b>  |
| 1.1. Назначение образовательной программы.....                                                | 4         |
| 1.2. Нормативные документы.....                                                               | 4         |
| 1.3. Перечень сокращений.....                                                                 | 5         |
| <b>Раздел 2. Основные характеристики образовательной программы .....</b>                      | <b>5</b>  |
| <b>Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....</b>                 | <b>6</b>  |
| 3.1. Область(и) профессиональной деятельности выпускников:.....                               | 6         |
| Об Связь, информационные и коммуникационные технологии.....                                   | 6         |
| 3.2. Профессиональные стандарты .....                                                         | 6         |
| 3.3. Осваиваемые виды деятельности .....                                                      | 12        |
| <b>Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы .....</b>              | <b>13</b> |
| 4.1. Общие компетенции .....                                                                  | 13        |
| 4.2. Профессиональные компетенции.....                                                        | 17        |
| 4.3. Примерная матрица компетенций выпускника .....                                           | 42        |
| <b>Раздел 5. Примерная структура и содержание образовательной программы.....</b>              | <b>44</b> |
| 5.1. Рабочий учебный план.....                                                                | 44        |
| 5.2. Календарный учебный график.....                                                          | 46        |
| 5.3. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей .....                     | 47        |
| 5.4. Рабочая программа воспитания и примерный календарный план воспитательной работы .....    | 47        |
| 5.5. Практическая подготовка .....                                                            | 47        |
| 5.6. Государственная итоговая аттестация.....                                                 | 47        |
| <b>Раздел 6. Условия реализации образовательной программы .....</b>                           | <b>48</b> |
| 6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы..... | 48        |
| 6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий .....        | 48        |
| 6.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.....                               | 48        |
| 6.4. Примерные расчеты финансового обеспечения реализации образовательной программы .....     | 49        |
| Приложение 1. Рабочие программы профессиональных модулей                                      |           |
| Приложение 2. Рабочие программы учебных дисциплин                                             |           |
| Приложение 3. Материально-техническое оснащение специальных помещений                         |           |
| Приложение 4. Порядок государственной итоговой аттестации                                     |           |
| Приложение 5. Рабочая программа воспитания                                                    |           |

## **Раздел 1. Общие положения**

### **1.1. Назначение образовательной программы**

Настоящая образовательная программа среднего профессионального образования Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Балахнинский технический техникум» (далее – ОП СПО ГБПОУ БТТ) 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).

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

ОП СПО ГБПОУ БТТ разработана для реализации образовательной программы на базе основного общего образования и 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 N 932).

### 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:                                                                      | 3 года 10 мес.                                                                                        |                                               |
| Форма обучения                                                                                                | Очная                                                                                                 |                                               |
| Квалификация выпускника                                                                                       | Программист                                                                                           |                                               |
| Направленности (при наличии):                                                                                 | - Разработка информационных систем<br>- Разработка мобильных приложений                               |                                               |
| Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии) | 06.011 Администратор баз данных<br>06.001 Программист<br>06.015 Специалист по информационным системам |                                               |
| Виды деятельности по освоению профессии рабочих, должности служащих (при наличии)                             | -                                                                                                     |                                               |
| <b>Структура образовательной программы</b>                                                                    | <b>Объем, в ак.ч.</b>                                                                                 | <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b> |
| Общеобразовательный учебный цикл                                                                              | 1476                                                                                                  |                                               |
| Обязательная часть образовательной программы                                                                  | 2952                                                                                                  | 2168                                          |
| социально-гуманитарный цикл                                                                                   | 460                                                                                                   | 352                                           |

|                                                                                                      |                                |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| общепрофессиональный цикл                                                                            | 516                            | 308                            |
| профессиональный цикл                                                                                | 1976                           | 1508                           |
| в т.ч. практика:<br>- учебная<br>- производственная<br>- по профилю специальности<br>(преддипломная) | 900<br>- 324<br>- 288<br>- 144 | 900<br>- 324<br>- 288<br>- 144 |
| Вариативная часть образовательной программы                                                          | <b>1296</b>                    |                                |
| ГИА в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы)                          | <b>216</b>                     |                                |
| Всего                                                                                                | <b>4464</b>                    |                                |

### 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<br>Администратор баз данных | Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 408н | А<br>Обеспечение функционирования БД | А/01.4<br>Резервное копирование данных в штатном режиме,<br>А/02.4<br>Восстановление данных<br>А/03.4<br>Управление доступом к БД<br>А/04.4<br>Установка и настройка БД на стороне клиента<br>А/05.4<br>Установка и настройка БД на стороне сервера<br>А/06.4<br>Мониторинг событий, возникающих в процессе функционирования БД<br>А/07.4<br>Консультирование пользователей по типичным вопросам работы с БД<br>А/08.4<br>Выявление инцидентов информационной |

|   |                       |                                                                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                       |                                                                                         |                                             | безопасности при обеспечении функционирования БД                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|   |                       |                                                                                         | В<br>Оптимизация функционирования БД        | В/01.5<br>Мониторинг работы БД<br>В/02.5<br>Оптимизация распределения вычислительных ресурсов и компонентов вычислительной сети, взаимодействующих с БД<br>В/03.5<br>Повышение производительности БД путем оптимизации выполнения запросов к БД<br>В/04.5<br>Мониторинг работы программно-аппаратного обеспечения БД<br>В/05.5<br>Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД<br>В/06.5<br>Подготовка предложений по модернизации программно-аппаратных средств поддержки БД<br>В/07.5<br>Выявление инцидентов ИБ при оптимизации функционирования БД |
| 2 | 06.001<br>Программист | Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н | А<br>Разработка и отладка программного кода | А/01.3 Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода<br>А/02.3<br>Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  |  |  |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |                                                                                     | <p>данными в базах данных<br/>А/03.3<br/>Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями<br/>А/04.3<br/>Работа с системой управления версиями программного кода<br/>А/05.3<br/>Проверка и отладка программного кода</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |  |  | <p>В<br/>Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения</p> | <p>В/01.4<br/>Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик компьютерного программного обеспечения<br/>В/02.4<br/>Разработка тестовых наборов данных для проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения<br/>В/03.4<br/>Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения<br/>В/04.4<br/>Рефакторинг, оптимизация и инспекция программного кода<br/>В/05.4<br/>Исправление дефектов программного кода, зафиксированных в базе данных дефектов<br/>В/06.4<br/>Осуществление сборки однородных программных модулей</p> |

|   |                                                 |                                                                                         |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                 |                                                                                         |                                                                                                                                                       | в программный проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   |                                                 |                                                                                         | С<br>Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта                                         | С/01.5 Разработка процедур интеграции программных модулей<br>С/02.5 Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта                                                                                                                                                                                |
|   |                                                 |                                                                                         | Д<br>Разработка требований и проектирование программного обеспечения                                                                                  | Д/01.6 Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению<br>Д/02.6 Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие<br>Д/03.6 Проектирование компьютерного программного обеспечения                                                                                                                     |
| 3 | 06.015<br>Специалист по информационным системам | Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н | А<br>Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | А/03.4 Написание программного кода ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС<br>А/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<br>А/11.4 |

|   |                                                       |                                                                                                 |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                       |                                                                                                 |                                                                                                                                           | Интеграция ИС с существующими у заказчика ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС                                                                                                                                                                                                                           |
|   |                                                       |                                                                                                 | В<br>Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | В/07.5<br>Выявление требований к типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС<br>В/10.5<br>Создание программного кода ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС<br>В/13.5<br>Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС |
| 4 | 06.035<br>Разработчик Web и мультимедийных приложений | Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 января 2017 года N 44н | В<br>Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов                                                   | В/01.5<br>Сбор предварительных данных для выявления требований к ИР<br>В/02.5 Определение первоначальных требований заказчика к ИР и возможности их реализации<br>В/03.5 Планирование коммуникаций с заказчиком в рамках типовых регламентов организации<br>В/04.5<br>Проектирование разделов ИР<br>В/05.5                                                                                   |

|  |  |  |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |                                                                               | <p>Установка и настройка прикладного программного обеспечения и модулей В/06.5</p> <p>Тестирование интеграции ИР с внешними сервисами и учетными системами с использованием взаимодействия компонентов распределенной системы В/07.5</p> <p>Проведение и регламентация работ по резервному копированию и развертыванию резервной копии ИР В/08.5</p> <p>Управление доступом к данным и определение уровней прав пользователей ИР В/09.5</p> <p>Обеспечение безопасной и бесперебойной работы сайта В/10.5</p> <p>Регистрация и обработка запросов заказчика в службе технической поддержки В/11.5</p> <p>Разработка процедур интеграции программных модулей В/12.5</p> <p>Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта</p> |
|  |  |  | <p>С</p> <p>Управление работами по созданию (модификации) и сопровождению</p> | <p>С/01.6</p> <p>Анализ и формализация требований к ИР</p> <p>С/02.6</p> <p>Разработка технических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|--|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | информационных ресурсов | спецификаций на ИР С/03.6<br>Проектирование ИР С/04.6<br>Тестирование ИР с точки зрения пользовательского удобства на основании данных о поведении пользователей С/05.6<br>Организация работ по обеспечению безопасной работы ИР С/06.6<br>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 3:*

#### **Разработка мобильных приложений**

| 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 Разработка приложений для мобильных платформ (по выбору) | ПМн.03 Разработка приложений для мобильных платформ            |

## Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

### 4.1. Общие компетенции

| Код ОК | Формулировка компетенции                                                                                                                                     | Знания, умения                                                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01  | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | <b>Умения:</b>                                                                                                                |
|        |                                                                                                                                                              | 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)                                    |
|        |                                                                                                                                                              | <b>Знания:</b>                                                                                                                |
|        |                                                                                                                                                              | 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                                                                             |
| ОК 02  | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности                                                        |
|        |                                                                                                                                                              | <b>Умения:</b>                                                                                                                |
|        |                                                                                                                                                              | 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                                                   |
|        |                                                                                                                                                              | <b>Знания:</b>                                                                                                                |
|        |                                                                                                                                                              | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности                                           |
|        |                                                                                                                                                              | приемы структурирования информации                                                                                            |
| ОК 03  | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и                                                                                                   | формат оформления результатов поиска информации                                                                               |
|        |                                                                                                                                                              | современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и                                                     |
|        |                                                                                                                                                              | программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства                                        |
|        |                                                                                                                                                              | <b>Умения:</b>                                                                                                                |
|        |                                                                                                                                                              | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности                                      |
|        |                                                                                                                                                              | применять современную научную профессиональную терминологию                                                                   |

|       |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | 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                                                                      |
|       |                                                                                                                                                                          | <b>Знания:</b>                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                          | 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                                                                                                           | <b>Умения:</b>                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                          | организовывать работу коллектива и команды                                                                                              |
|       |                                                                                                                                                                          | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                             |
|       |                                                                                                                                                                          | <b>Знания:</b>                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                          | психологические основы деятельности коллектива                                                                                          |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                    | психологические особенности личности                                                                                                    |
|       |                                                                                                                                                                          | <b>Умения:</b>                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                          | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке                                |
|       |                                                                                                                                                                          | проявлять толерантность в рабочем коллективе                                                                                            |
|       |                                                                                                                                                                          | <b>Знания:</b>                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                          | правила оформления документов                                                                                                           |
|       |                                                                                                                                                                          | правила построения устных сообщений                                                                                                     |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом | особенности социального и культурного контекста                                                                                         |
|       |                                                                                                                                                                          | <b>Умения:</b>                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                          | проявлять гражданско-патриотическую позицию                                                                                             |
|       |                                                                                                                                                                          | демонстрировать осознанное поведение                                                                                                    |
|       |                                                                                                                                                                          | описывать значимость своей специальности                                                                                                |
|       |                                                                                                                                                                          | применять стандарты антикоррупционного поведения                                                                                        |
|       |                                                                                                                                                                          | <b>Знания:</b>                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                          | сущность гражданско-патриотической позиции                                                                                              |
|       |                                                                                                                                                                          | традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и                                            |

|       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | гармонизации<br>межнациональных и<br>межрелигиозных<br>отношений, применять<br>стандарты<br>антикоррупционного<br>поведения                                                                                      | межрелигиозных отношений                                                                                                                               |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | значимость профессиональной деятельности по специальности                                                                                              |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения                                                                                     |
| ОК 07 | Содействовать сохранению<br>окружающей среды,<br>ресурсосбережению,<br>применять знания об<br>изменении климата,<br>принципы бережливого<br>производства, эффективно<br>действовать в<br>чрезвычайных ситуациях  | <b>Умения:</b>                                                                                                                                         |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | 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                                                                                                        |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | <b>Знания:</b>                                                                                                                                         |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности                                                                           |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности                                                                                      |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | пути обеспечения ресурсосбережения                                                                                                                     |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | принципы бережливого производства                                                                                                                      |
| ОК 08 | Использовать средства<br>физической культуры для<br>сохранения и укрепления<br>здоровья в процессе<br>профессиональной<br>деятельности и<br>поддержания<br>необходимого уровня<br>физической<br>подготовленности | <b>Умения:</b>                                                                                                                                         |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | 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                                                             |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | <b>Знания:</b>                                                                                                                                         |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека                                                             |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | основы здорового образа жизни                                                                                                                          |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности                                                              |
| ОК 09 | Пользоваться<br>профессиональной<br>документацией на<br>государственном и<br>иностранном языках                                                                                                                  | средства профилактики перенапряжения                                                                                                                   |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | <b>Умения:</b>                                                                                                                                         |
|       |                                                                                                                                                                                                                  | 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                                                                    |

|  |  |                                                                                                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <b>Знания:</b>                                                                                           |
|  |  | 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.                                             | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                   |                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки концептуальной модели базы данных;</li> <li>– разработки инфологической модели базы данных;</li> <li>– разработки физической модели базы данных;</li> <li>– разработки требований к базе данных</li> <li>– нормализация структуры базы данных</li> <li>– документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц;</li> <li>– документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                   |                                                                                | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                   |                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать предметную область и выделять основные сущности;</li> <li>– определять требования к базе данных;</li> <li>– разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных;</li> <li>– проектировать схему базы данных;</li> <li>– работать с современными case-средствами проектирования баз данных;</li> <li>– определять связи между таблицами;</li> <li>– определять типы данных для полей таблиц;</li> <li>– оформление документации на спроектированную базу данных</li> <li>– разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др.</li> </ul>                                                                 |
|                                                   | ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                   |                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний;</li> <li>– основные принципы структуризации и нормализации базы данных;</li> <li>– основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных;</li> <li>– методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных;</li> <li>– структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы проектирования баз данных;</li> <li>– структуру реляционной базы данных;</li> <li>– язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных;</li> <li>– оптимизацию производительности баз данных</li> <li>– принципы безопасности хранения данных</li> </ul> |
|                                                   |                                                                                | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                   |                                                                                | – работы с различными объектами базы данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                   | результатами анализа                                                           | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                   |                                                                                | – разрабатывать объекты баз данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | предметной области.                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных</li> <li>– оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности</li> <li>– разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных;</li> <li>– разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы реляционной модели данных</li> <li>– язык SQL и его основные команды</li> <li>– принципы нормализации баз данных</li> <li>– принципы работы с различными СУБД</li> <li>– общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров;</li> <li>– методы организации целостности данных;</li> <li>– способы контроля доступа к данным и управления привилегиями</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | ПК 1.3. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных. | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута;</li> <li>– определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами;</li> <li>– создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности;</li> <li>– разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики;</li> <li>– ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов;</li> <li>– оптимизации запросов для повышения производительности системы;</li> <li>– создания баз данных на основе NoSQL технологий</li> <li>– создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных;</li> <li>– оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними;</li> <li>– программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных;</li> <li>– управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных;</li> <li>– оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных;</li> <li>– работать с NoSQL базами данных;</li> <li>– использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных;</li> <li>– оптимизировать производительность NoSQL баз данных.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы создания объектов базы данных;</li> <li>– синтаксис и основные приемы работы с SQL;</li> <li>– методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных;</li> <li>– основные принципы управления данными и обслуживания базы данных;</li> <li>– основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных;</li> <li>– преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных;</li> <li>– методы оптимизации производительности NoSQL баз данных;</li> </ul> |

|  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                          | – основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  | ПК 1.4.<br>Администрировать базы данных. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– установки и настройки СУБД;</li> <li>– создания и удаления баз данных;</li> <li>– восстановления баз данных;</li> <li>– резервного копирования баз данных;</li> <li>– создания пользователей и назначения прав доступа;</li> <li>– оптимизации запросов к базе данных</li> <li>– мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                          | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать и настраивать СУБД;</li> <li>– создавать и удалять базы данных;</li> <li>– создавать пользователей и назначать права доступа;</li> <li>– оптимизировать запросы к базе данных;</li> <li>– обеспечивать безопасность баз данных;</li> <li>– создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса;</li> <li>– управлять транзакциями и контролировать целостность данных;</li> <li>– обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным;</li> <li>– создавать и восстанавливать резервные копии данных;</li> <li>– работать с индексами и оптимизировать производительность запросов;</li> <li>– нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных;</li> <li>– мониторить и анализировать производительность баз данных;</li> <li>– работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи</li> </ul> |
|  |                                          | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру СУБД;</li> <li>– основные принципы администрирования баз данных;</li> <li>– методы мониторинга и оптимизации работы баз данных;</li> <li>– принципы резервного копирования и восстановления баз данных;</li> <li>– методы защиты баз данных от внешних угроз;</li> <li>– особенности работы с различными СУБД;</li> <li>– Язык SQL (Structured Query Language);</li> <li>– управление транзакциями и контроль целостности данных;</li> <li>– управление доступом и безопасностью баз данных;</li> <li>– резервное копирование и восстановление данных;</li> <li>– оптимизацию производительности баз данных;</li> <li>– работу с индексами и оптимизация запросов;</li> <li>– мониторинг и анализ производительности;</li> </ul>                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы с реляционными базами данных;</li> <li>– принципы работы с нереляционными базами данных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | ПК 1.5. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования стандартных методов защиты объектов базы данных;</li> <li>– разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа;</li> <li>– разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных;</li> <li>– аудита безопасности баз данных</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |                                                                                          | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от несанкционированного доступа;</li> <li>– разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных;</li> <li>– проводить аудит безопасности баз данных;</li> <li>– устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей;</li> <li>– создавать и управлять ролями и правами доступа к данным;</li> <li>– шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность;</li> <li>– контролировать целостность данных и обнаруживать изменения;</li> <li>– использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным;</li> <li>– использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности;</li> <li>– создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных;</li> <li>– использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак;</li> <li>– создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных;</li> <li>– обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов</li> </ul>                                                                                                                                                    |
|  |                                                                                          | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы защиты баз данных от несанкционированного доступа;</li> <li>– методы создания и восстановления резервных копий баз данных;</li> <li>– особенности работы с различными типами СУБД;</li> <li>– методы проведения аудита безопасности баз данных;</li> <li>– принципы криптографии и методов шифрования данных;</li> <li>– стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.;</li> <li>– методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных;</li> <li>– методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным;</li> <li>– методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности;</li> <li>– методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных;</li> <li>– методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование;</li> <li>– методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование</li> </ul> |

|                                                          |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                        | <p>инкрементальных и дифференциальных бэкапов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам;</li> <li>– законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Разработка и интеграция модулей программного обеспечения | ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                          |                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика;</li> <li>– создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей;</li> <li>– определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                          |                                                        | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                          |                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам;</li> <li>– создавать архитектурные диаграммы и документацию;</li> <li>– определять структуру и интерфейсы модулей;</li> <li>– анализировать требования к модулю и определять его функциональность;</li> <li>– проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных;</li> <li>– создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля;</li> <li>– выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля;</li> <li>– проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами;</li> <li>– учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля;</li> <li>– проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества</li> </ul> |
|                                                          |                                                        | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                          |                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы проектирования модулей программного обеспечения;</li> <li>– языки программирования и технологии для реализации модулей;</li> <li>– паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;</li> <li>– методы анализа требований и способов определения функциональности модуля;</li> <li>– принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами;</li> <li>– принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей;</li> <li>– методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                          |                                                        | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                          |                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования;</li> <li>– отладки и тестирования разработанных модулей;</li> <li>– применения структурного и объектно-ориентированного программирования;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                          | ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности;</li> <li>– мониторинга и анализа производительности приложений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  |                                                                             | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий;</li> <li>– применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;</li> <li>– анализировать требования и определять функциональность модуля;</li> <li>– создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами;</li> <li>– обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей;</li> <li>– оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества;</li> <li>– работать с системой контроля версий;</li> <li>– улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места;</li> <li>– проводить анализ и мониторинг производительности приложений;</li> <li>– применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.</li> </ul> |
|  |                                                                             | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– язык программирования, основные конструкции, синтаксис;</li> <li>– паттерны проектирования;</li> <li>– структуры данных;</li> <li>– принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP;</li> <li>– работу с инструментальным программным обеспечением;</li> <li>– методы оптимизации кода и алгоритмов;</li> <li>– эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности;</li> <li>– многопоточность в программных модулях;</li> <li>– методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными;</li> <li>– кэширование данных;</li> <li>– управление памятью;</li> <li>– техники повышения производительности программного обеспечения</li> </ul>                                                                                                                                                            |
|  | ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения. | <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение;</li> <li>– работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями;</li> <li>– работы с интеграционными платформами и инструментами;</li> <li>– обеспечения совместимости и стабильности системы</li> </ul> <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие;</li> <li>– работать с API и устанавливать соединения между компонентами;</li> <li>– отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции;</li> <li>– анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                    |                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                    | – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных                                                                                 |
|  |                                                                    | <b>Знания:</b>                                                                                                                                         |
|  |                                                                    | – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;     |
|  |                                                                    | – международные стандарты локальных вычислительных сетей;                                                                                              |
|  | ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения. | – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов;                                                                                                 |
|  |                                                                    | – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции;                                                                                    |
|  |                                                                    | – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов                                                                                           |
|  |                                                                    | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                         |
|  |                                                                    | – 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                                                                                                      |
|  |                                                                    | <b>Умения:</b>                                                                                                                                         |
|  |                                                                    | – 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                                                                                                        |
|  |                                                                    | <b>Знания:</b>                                                                                                                                         |
|  |                                                                    | – 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;                                                              |

|                                                               |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие дефекта программного обеспечения;</li> <li>– критерии качества ПО;</li> <li>– виды и типы тестирования ПО;</li> <li>– техники ручного тестирования;</li> <li>– техники автоматизированного тестирования;</li> <li>– жизненный цикл дефекта ПО;</li> <li>– принципы работы в системе контроля дефектов;</li> <li>– основные понятия о качестве ПО</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |                                                                                                   | <b>ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |                                                                                                   | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания технической документации для модулей;</li> <li>– документирования кода, API и интерфейсов;</li> <li>– работы со специализированным ПО по документированию программного кода</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |                                                                                                   | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать функциональность модулей в документации;</li> <li>– создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей;</li> <li>– программировать с использованием комментариев для документирования кода;</li> <li>– использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации;</li> <li>– вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей;</li> <li>– разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно;</li> <li>– включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки;</li> <li>– проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</li> </ul> |
| Проектирование и разработка информационных систем (по выбору) | ПК 3.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему. | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты технической документации;</li> <li>– принципы документирования программного обеспечения;</li> <li>– инструменты для создания технической документации и комментирования кода</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |                                                                                                   | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС;</li> <li>– анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |                                                                                                   | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему;</li> <li>– определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных;</li> <li>– организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |                                                                                                                            |                                                                                                                               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                            | документации;<br>– проводить анкетирование;<br>– проводить интервьюирование                                                   |
|  |                                                                                                                            | <b>Знания:</b>                                                                                                                |
|  |                                                                                                                            | – 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;                                                                                                          |
|  | ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика. | – 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                                                                                                   |
|  |                                                                                                                            | <b>Навыки:</b>                                                                                                                |
|  |                                                                                                                            | – разработки проектной документации для информационных систем                                                                 |
|  |                                                                                                                            | <b>Умения:</b>                                                                                                                |
|  |                                                                                                                            | – 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                                                                           |
|  |                                                                                                                            | <b>Знания:</b>                                                                                                                |
|  |                                                                                                                            | – методологию разработки информационных систем;                                                                               |

|  |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы и методы анализа требований заказчика;</li> <li>– методы проектирования информационных систем и их компонентов;</li> <li>– принципы и методы выбора технологий для реализации проекта;</li> <li>– методы оценки рисков и управления проектом;</li> <li>– методы документирования проектной документации;</li> <li>– стандарты и нормативные документов в области разработки информационных систем;</li> <li>– принципы и методы обеспечения безопасности информационных систем;</li> <li>– принципы и методы управления изменениями в информационных системах</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием. | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки подсистем безопасности информационных систем;</li> <li>– применения современных методов и технологий в области безопасности информационных систем;</li> <li>– оптимизации подсистем безопасности информационных систем</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать требований безопасности информационных систем;</li> <li>– разрабатывать и реализовывать подсистемы безопасности информационных систем;</li> <li>– тестировать и проводить отладку подсистем безопасности информационных систем</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы безопасности информационных систем;</li> <li>– современные методы и технологии в области безопасности информационных систем;</li> <li>– законодательных и нормативных актов в области безопасности информационных систем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
|  | ПК 3.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.        | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– устранения обнаруженных несоответствий в соответствии с трудовым заданием</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать модули информационной системы с использованием выбранного языка программирования;</li> <li>– разрабатывать модули информационной системы в соответствии с требованиями, описанными в техническом задании;</li> <li>– разрабатывать API;</li> <li>– организовывать взаимодействие модулей информационной системы</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языки программирования и работы с базами данных;</li> <li>– инструменты и методы модульного тестирования;</li> <li>– основы современных операционных систем;</li> <li>– основы современных систем управления базами данных;</li> <li>– устройство и функционирование современных ИС;</li> </ul> |

|  |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– теорию баз данных;</li> <li>– системы хранения и анализа баз данных;</li> <li>– основы программирования;</li> <li>– современные объектно-ориентированные языки программирования;</li> <li>– современные структурные языки программирования;</li> <li>– языки современных бизнес-приложений;</li> <li>– современные методики тестирования разрабатываемых ИС;</li> <li>– современные стандарты информационного взаимодействия систем;</li> <li>– программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;</li> <li>– системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников;</li> <li>– отраслевую нормативную техническую документацию;</li> <li>– источники информации, необходимой для профессиональной деятельности;</li> <li>– основные языки программирования, такие как понимание принципов работы и особенностей выбранного языка программирования;</li> <li>– методологии разработки модулей информационной системы;</li> <li>– основные инструменты разработки, такие как среды разработки, системы контроля версий;</li> <li>– структуру и содержание технического задания</li> </ul>                                                                                               |
|  | ПК 3.5. Интегрировать информационную систему с существующими информационными системами заказчика. | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интеграции информационной системы с существующими системами заказчика;</li> <li>– разработки API для интеграции информационной системы;</li> <li>– тестирования и отладки интеграции информационной системы;</li> <li>– проектирования интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием;</li> <li>– разработки интерфейсов обмена данными в соответствии с трудовым заданием</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в команде над интеграцией модулей в информационную систему;</li> <li>– выполнять интеграцию программный модулей в программный продукт;</li> <li>– кодировать на языках программирования;</li> <li>– находить и анализировать ключевые понятия и термины в сторонней документации для интеграции, а также разбираться в их контексте и использовании в рамках проекта.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы интеграции информационной системы с другими системами;</li> <li>– современные технологии и инструменты для разработки интеграции информационной системы;</li> <li>– принципы тестирования и отладки интеграции информационной системы;</li> <li>– форматы обмена данными;</li> <li>– интерфейсы обмена данными</li> </ul> |
|  | ПК 3.6. Осуществлять модульное и                                                                  | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | интеграционное тестирование информационной системы. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности;</li> <li>– построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями;</li> <li>– написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО;</li> <li>– разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;</li> <li>– описания тестовых случаев;</li> <li>– разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |                                                     | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– документировать тесты в соответствии с требованиями организации;</li> <li>– разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации; тестирования по, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;</li> <li>– оформлять тестовые случаи;</li> <li>– применять различные техники проектирования тестов (тест-дизайна);</li> <li>– применять универсальные языки моделирования (сценариев);</li> <li>– применять языки программирования для написания программного кода;</li> <li>– применять специализированное ПО для создания автотестов;</li> <li>– применять стандарты оформления кода;</li> <li>– анализировать тестовые случаи на предмет полноты учета покрытия</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                              |
|  |                                                     | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-технические материалов по вопросам испытания и тестирования ПО;</li> <li>– основные понятия о качестве ПО;</li> <li>– виды технической документации;</li> <li>– российские и международные стандарты тестирования информационных систем;</li> <li>– требования по обеспечению безопасности аппаратных и программных средств автоматизированных систем, используемых при выполнении тестовых процедур, включая вопросы антивирусной защиты;</li> <li>– основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования разработанного ПО;</li> <li>– классификация видов и типов тестирования ПО;</li> <li>– техники проектирования и комбинаторики тестов;</li> <li>– основы работы необходимых приложений;</li> <li>– системы автоматизированного тестирования ПО;</li> <li>– языки программирования;</li> <li>– тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО</li> </ul> |
|  | ПК 3.7. Разрабатывать техническую документацию на   | <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки технической документации на эксплуатацию информационной системы для компании;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                          |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | эксплуатацию информационной системы.                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– участия в проекте по внедрению новой информационной системы в компанию, включая разработку соответствующей документации;</li> <li>– проведения обучения пользователей по использованию информационной системы на основе разработанной документации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                          |                                                                                              | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          |                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать и анализировать информацию о системе;</li> <li>– описывать процедуры установки и настройки системы;</li> <li>– описывать основные функции и возможности системы;</li> <li>– описывать процедуры обслуживания и регулярного обновления системы</li> <li>– разрабатывать руководство пользователя</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                          |                                                                                              | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                          |                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы информационных систем;</li> <li>– процедуры установки и настройки системы;</li> <li>– типы, виды и содержание документации на информационные системы в соответствии с ISO и ГОСТ на каждом этапе жизненного цикла информационных систем</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                          | ПК 3.8. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации. | <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– участия в проекте по модернизации информационной системы компании;</li> <li>– разработки плана модернизации информационной системы для компании;</li> <li>– участия в проекте по внедрению новых технологий в информационную систему компании</li> </ul> <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать текущее состояние информационной системы и выявить ее слабые места;</li> <li>– предлагать меры по улучшению информационной системы и оценивать их эффективность;</li> <li>– анализировать совместимость новых технологий с текущей информационной системой и предлагать меры по их интеграции</li> </ul> <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы информационных систем;</li> <li>– основные проблемы, с которыми может столкнуться информационная система;</li> <li>– современные технологий и методы модернизации информационных систем;</li> <li>– принципы оценки эффективности мер по модернизации информационной системы</li> </ul> |
| Разработка приложений для мобильных платформ (по выбору) | ПК 3.1. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.                | <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ;</li> <li>– разработки многопоточных приложений;</li> <li>– оптимизации производительности приложений;</li> <li>– работы с интеграцией сторонних библиотек</li> </ul> <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать программный код;</li> <li>– отлаживать приложения на различных устройствах;</li> <li>– работать с системами контроля версий;</li> <li>– использовать паттерны проектирования;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять тестирование кода;</li> <li>– производить рефакторинг;</li> <li>– интегрировать приложения с облачными сервисами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                           |  | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы языков программирования;</li> <li>– принципы ООП и функционального программирования;</li> <li>– архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER);</li> <li>– принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android);</li> <li>– жизненный цикл мобильного приложения;</li> <li>– методы оптимизации производительности;</li> <li>– основы работы с графическим интерфейсом и анимацией;</li> <li>– основы безопасности в мобильной разработке;</li> <li>– основы работы с сетью и API;</li> <li>– принципы работы с базами данных на мобильных платформах;</li> <li>– платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, React Native или MAUI.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                           |  | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК 3.2. Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт. |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android);</li> <li>– разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов;</li> <li>– тестирования пользовательского опыта;</li> <li>– проведения юзабилити-тестов;</li> <li>– проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов;</li> <li>– разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma;</li> <li>– проведения пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка;</li> <li>– создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта;</li> <li>– тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей.</li> </ul> |
|                                                                                           |  | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать интуитивно понятные и легко наведируемые интерфейсы;</li> <li>– использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта;</li> <li>– оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах;</li> <li>– интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения;</li> <li>– анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX;</li> <li>– разрабатывать макеты и прототипы приложений;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть инструментами дизайна интерфейса;</li> <li>– глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта;</li> <li>– проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных;</li> <li>– работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса;</li> <li>– работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |                                                                           | <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX);</li> <li>– основы графического дизайна и типографики;</li> <li>– гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android;</li> <li>– принципы адаптивного дизайна ;</li> <li>– основы работы с векторной и растровой графикой;</li> <li>– процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации;</li> <li>– основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция;</li> <li>– психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями;</li> <li>– современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта;</li> <li>– основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса;</li> <li>– основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript.</li> </ul> |
|  | ПК 3.3. Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ. | <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работы с SQLite и другими СУБД для мобильных платформ;</li> <li>– разработки эффективных схем баз данных;</li> <li>– работы с NoSQL и графовыми базами данных;</li> <li>– работы с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами;</li> <li>– работы с асинхронным доступом к данным;</li> <li>– разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных);</li> <li>– интеграции баз данных в пользовательский интерфейс приложений для удобного доступа и управления данными;</li> <li>– оптимизации работы с базами данных для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства.</li> </ul>                                                                                                                    |
|  |                                                                           | <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать и оптимизировать базы данных;</li> <li>– выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции;</li> <li>– обеспечивать синхронизацию данных между устройствами;</li> <li>– работать с кэшированием данных;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать конфликты данных в распределенных системах;</li> <li>– работать с многозадачностью и потоками данных;</li> <li>– владеть языком SQL для работы с базами данных;</li> <li>– глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях;</li> <li>– работать с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами для более удобного взаимодействия с базами данных;</li> <li>– обеспечивать безопасность и защиту данных при работе с базами данных в мобильных приложениях.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы реляционных баз данных;</li> <li>– основы NoSQL и графовых баз данных;</li> <li>– принципы работы с транзакциями;</li> <li>– основы безопасности и шифрования данных;</li> <li>– принципы работы с миграциями баз данных;</li> <li>– основы работы с асинхронными операциями;</li> <li>– основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных;</li> <li>– современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных;</li> <li>– основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях;</li> <li>– основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или React Native, для работы с базами данных.</li> </ul> |
|  | <p>ПК 3.4. Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.</p> | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания и редактирования графических элементов для приложений с использованием специализированных инструментов;</li> <li>– интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс;</li> <li>– разработки и анимации пользовательских элементов и переходов;</li> <li>– работы с аудиофайлами и интеграции аудио в приложение;</li> <li>– разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств;</li> <li>– интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимизации работы с мультимедиа для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства;</li> <li>– получения медиа-данных с помощью механизмов в операционной системе</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  |                                                                    | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с разными форматами изображений и аудиофайлами;</li> <li>– создавать графические ресурсы с высоким разрешением;</li> <li>– проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили;</li> <li>– осуществлять анимацию интерфейсных элементов;</li> <li>– обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки;</li> <li>– владеть инструментами для работы с мультимедиа;</li> <li>– понимать принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– создавать и редактировать мультимедийные файлы с использованием различных форматов и кодеков;</li> <li>– работать с анимацией и эффектами для создания привлекательных визуальных элементов в приложениях для мобильных устройств;</li> <li>– оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах.</li> </ul> |
|  |                                                                    | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | ПК 3.5. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы графического дизайна и композиции;</li> <li>– различные форматы изображений и их применение;</li> <li>– основы аудиодизайна и звуковой обработки;</li> <li>– принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях;</li> <li>– основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ;</li> <li>– основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа;</li> <li>– современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств;</li> <li>– основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств;</li> <li>– основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или React Native.</li> </ul>                                                                                                                                                              |
|  |                                                                    | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ;</li> <li>– отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений;</li> <li>– использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ;</li> <li>– работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                    | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ;</li> <li>– выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО;</li> <li>– проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ;</li> <li>– использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем;</li> <li>– работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок;</li> <li>– работать с отчетами о тестировании;</li> <li>– анализировать и устранять утечки памяти</li> </ul>                            |
|  |                                                                                            | <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы тестирования программного обеспечения;</li> <li>– виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.);</li> <li>– принципы работы с отладчиками;</li> <li>– основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD);</li> <li>– основы создания тестовых сценариев;</li> <li>– принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ;</li> <li>– особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ;</li> <li>– принципы работы эмуляторов и симуляторов;</li> <li>– методы аппаратного и программного тестирования</li> </ul> |
|  | ПК 3.6. Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами. | <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности;</li> <li>– интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными;</li> <li>– использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения;</li> <li>– взаимодействия с аппаратными компонентами устройства</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |                                                                                            | <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API;</li> <li>– аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth;</li> <li>– обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении;</li> <li>– интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими.</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
|  |                                                                                            | <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы с RESTful API и другими протоколами;</li> <li>– основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах;</li> <li>– стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |                                                                                            | <b>Навыки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей;</li> <li>– обработки и хранения конфиденциальных данных;</li> <li>– отслеживания и обработки уязвимостей безопасности;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  | ПК 3.7. Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|            |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования шифрования для защиты данных в покое и в движении;</li> <li>– использования шифрования данных для защиты конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные;</li> <li>– реализации механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям;</li> <li>– применения механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа;</li> <li>– обеспечения безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS;</li> <li>– разработки механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных;</li> <li>– проектирования и реализации систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства;</li> <li>– тестирования приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению;</li> <li>– соблюдение законодательства и регуляций в области защиты данных</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и реализовывать меры безопасности;</li> <li>– реализовывать хеширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию;</li> <li>– осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей;</li> <li>– разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения;</li> <li>– реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные угрозы безопасности мобильных приложений;</li> <li>– принципы криптографии и шифрования данных;</li> <li>– стандарты и протоколы безопасности, такие как HTTPS, OAuth и OpenID Connect;</li> <li>– законодательные и регуляторные требования к защите данных, включая GDPR и HIPAA;</li> <li>– основные принципы безопасности информации и методов ее защиты;</li> <li>– стандартные криптографические алгоритмы для шифрования данных;</li> <li>– методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT;</li> <li>– многоуровневые механизмы контроля доступа к данным;</li> <li>– методы тестирования на уязвимости безопасности и опыт применения инструментов для их обнаружения;</li> <li>– принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети;</li> <li>– законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений.</li> </ul> |
| Разработка | ПК 3.1. Разрабатывать | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                    |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| встраиваемого программного обеспечения (по выбору) | аппаратные интерфейсы и драйверы.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки драйверов устройств для встраиваемых систем;</li> <li>– проектирования и настройки аппаратных интерфейсов, таких как SPI, I2C, UART;</li> <li>– работы с микроконтроллерами и микропроцессорами;</li> <li>– интеграции и тестирования аппаратных компонентов;</li> <li>– работы с конкретными аппаратными платформами, такими как микроконтроллеры, FPGA, SoC;</li> <li>– проектирования схем и печатных плат;</li> <li>– использования инструментов для разработки аппаратной части встраиваемых систем;</li> <li>– интеграции аппаратных и программных компонентов;</li> <li>– разработки приложений под операционные системы реального времени (RTOS)</li> </ul>               |
|                                                    |                                                                 | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                    |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать драйверы для управления аппаратными устройствами;</li> <li>– проектировать аппаратные интерфейсы для взаимодействия с другими устройствами;</li> <li>– отлаживать и тестировать аппаратные компоненты и интерфейсы;</li> <li>– работать с прошивкой и восстановлением встраиваемых систем;</li> <li>– разрабатывать аппаратную часть встраиваемых систем;</li> <li>– проектировать и настраивать схемы и печатные платы;</li> <li>– интегрировать аппаратную и программную части проекта;</li> <li>– работать с инструментами проектирования аппаратуры</li> </ul>                                                                                                             |
|                                                    |                                                                 | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                    |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы аппаратных интерфейсов и протоколов связи;</li> <li>– основы архитектуры микроконтроллеров и микропроцессоров;</li> <li>– принципы работы драйверов устройств;</li> <li>– спецификацию аппаратных интерфейсов, таких как SPI, I2C, UART;</li> <li>– принципы встраиваемой системной архитектуры;</li> <li>– основы архитектуры и характеристики различных аппаратных платформ;</li> <li>– принципы проектирования схем и печатных плат;</li> <li>– инструменты и технологии для разработки аппаратной части встраиваемых систем;</li> <li>– принципы интеграции аппаратных и программных компонентов;</li> <li>– устройство операционных систем реального времени</li> </ul> |
|                                                    | ПК 3.2. Реализовывать оптимизацию ресурсов встраиваемых систем. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                    |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимизации использования памяти и процессорного времени во встраиваемых системах;</li> <li>– разработки алгоритмов для эффективной работы с ограниченными ресурсами;</li> <li>– профилирования и анализа производительности встраиваемых систем;</li> <li>– использования аппаратных ускорителей для оптимизации работы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                    |                                                                 | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                    |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимизировать код и данные для уменьшения потребления ресурсов;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы с учетом ограниченных ресурсов;</li> <li>– использовать инструменты профилирования для выявления проблем производительности;</li> <li>– работать с аппаратными ускорителями, например FPGAs или DSPs</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                 | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы встраиваемых систем и ограничения по ресурсам;</li> <li>– основы оптимизации кода и данных;</li> <li>– методы и инструменты профилирования и анализа производительности;</li> <li>– технологии аппаратного ускорения и их применение.</li> </ul>                             |
|  | ПК 3.3. Разрабатывать встраиваемые программные модули.                          | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки приложений под операционные системы реального времени (RTOS);</li> <li>– конфигурации и настройки ядра операционной системы;</li> <li>– работы с планировщиками задач и многозадачностью;</li> <li>– реализации драйверов для работы с аппаратными ресурсами.</li> </ul>          |
|  |                                                                                 | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать и настраивать встроенные операционные системы;</li> <li>– работать с многозадачностью и управлением задачами;</li> <li>– разрабатывать драйверы и службы для встраиваемых ОС;</li> <li>– обеспечивать надежную работу встраиваемых систем.</li> </ul>                              |
|  |                                                                                 | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы встраиваемых операционных систем;</li> <li>– архитектуру и конфигурации RTOS;</li> <li>– принципы работы многозадачности и планирования задач;</li> <li>– основы разработки драйверов для встраиваемых систем.</li> </ul>                                                    |
|  | ПК 3.4. Реализовывать интерфейс взаимодействия компонентов встраиваемых систем. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки протоколов и интерфейсов взаимодействия между компонентами встраиваемых систем;</li> <li>– интеграции встраиваемых систем с внешними устройствами и сетями;</li> <li>– работы с различными коммуникационными протоколами (например, Zigbee, UART, SPI, CAN, Ethernet).</li> </ul> |
|  |                                                                                 | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать и реализовывать протоколы для взаимодействия компонентов;</li> <li>– интегрировать встраиваемые системы с сетями и внешними устройствами;</li> <li>– обеспечивать безопасность и надежность коммуникаций.</li> </ul>                                                           |
|  |                                                                                 | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием;</li> <li>– методологию разработки модулей информационной системы;</li> <li>– основные инструменты разработки.</li> </ul>                                                                                    |
|  | ПК 3.5. Выполнять тестирование и отладку встраиваемых систем.                   | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– создания тестовых сценариев и единиц тестирования для встраиваемых систем;</li> <li>– отладки и анализа проблем в работе встраиваемых систем;</li> <li>– использования инструментов и оборудования для тестирования аппаратных и программных компонентов;</li> </ul>                         |

|                                          |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                                                                  | – работы с эмуляторами и симуляторами для встраиваемых систем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                          |                                                                                                  | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          |                                                                                                  | – разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности встраиваемых систем;<br>– выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе системы;<br>– проводить аппаратное и программное тестирование;<br>– использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                          |                                                                                                  | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Разработка бизнес-приложений (по выбору) | ПК 4.1 Выполнять техническое проектирование бизнес-приложений и сопровождение проектных решений. | – принципы и методы тестирования встраиваемых систем;<br>– особенности отладки встраиваемых систем и инструменты для нее;<br>– принципы работы эмуляторов и симуляторов;<br>– методы аппаратного и программного тестирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                          |                                                                                                  | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          |                                                                                                  | – использования типовых бизнес-приложений для автоматизации бизнес-процессов;<br>– сбора, анализа и обработки требований заказчика;<br>– подготовки проектной документации;<br>– эффективной коммуникации с участниками процесса проектирования бизнес-приложений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                          |                                                                                                  | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          |                                                                                                  | – применять типовые бизнес-приложения для автоматизации бизнес-процессов;<br>– осуществлять сбор исходных данных для проектирования бизнес-приложений и описания деятельности, подлежащей автоматизации;<br>– осуществлять логическое проектирование бизнес-приложений;<br>– осуществлять разработку и сопровождения требований и технических;<br>– применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления проектной документации;<br>– осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.                                                         |
|                                          |                                                                                                  | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                          |                                                                                                  | – 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;<br>– возможности программно-технической архитектуры;<br>– возможности средств разработки бизнес-приложений, баз данных, технических средств;<br>– методологию и технологии проектирования и использования баз данных;<br>– методы моделирования и описания устройства и функционирования информационных систем, их частей, обеспечения и окружения;<br>– методы функциональной декомпозиции информационных систем;<br>– формальную логику;<br>– основы защиты информации при построении взаимодействия систем и компонентов; |

|                                                                                 |                                          |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | ПК 4.2 Разрабатывать бизнес-приложения.  | – основные стандарты оформления проектной документации.                                                                                         |
|                                                                                 |                                          | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                          | – 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.                                                                 |
|                                                                                 |                                          | <b>Умения:</b>                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                          | – разрабатывать клиент-серверные, кроссплатформенные, мобильные, облачные бизнес-приложения;                                                    |
|                                                                                 |                                          | – отлаживать и оптимизировать структуры и код бизнес-приложений;                                                                                |
| – документировать разработку;                                                   |                                          |                                                                                                                                                 |
| – осуществлять коммуникацию с заинтересованными сторонами.                      |                                          |                                                                                                                                                 |
|                                                                                 | ПК 4.3 Модифицировать бизнес-приложения. | <b>Знания:</b>                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                          | – 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.                                                                          |
|                                                                                 |                                          | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                          | – 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. |                                          |                                                                                                                                                 |
|                                                                                 | ПК 4.3 Модифицировать бизнес-приложения. | <b>Умения:</b>                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                          | – 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.                                                                                      |
|                                                                                 |                                          | <b>Знания:</b>                                                                                                                                  |
|                                                                                 |                                          | – 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 4.4 Выполнять тестирование и отладку бизнес-приложений.                                            | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведения функционального и интеграционного тестирования;</li> <li>– документирования тестовых испытаний бизнес-приложений;</li> <li>– эффективной коммуникации с участниками процесса тестирования бизнес-приложений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  |                                                                                                       | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать тестовые сценарии и тест-кейсы;</li> <li>– автоматизировать тестирование с использованием инструментов;</li> <li>– применять заданные требования для документирования тестовых испытаний;</li> <li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |                                                                                                       | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | ПК4.5. Выполнять внедрение бизнес-приложений и их интеграцию с информационными системами (сервисами). | <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и стратегии тестирования;</li> <li>– инструменты для автоматизации тестирования;</li> <li>– принципы обеспечения качества бизнес-приложений;</li> <li>– основные требования к документированию тестовых испытаний бизнес-приложений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |                                                                                                       | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– развертывания бизнес-приложения на рабочих местах пользователей;</li> <li>– развертывания серверной части;</li> <li>– интеграции бизнес-приложений с информационными системами, сервисами, программно-аппаратных обеспечением;</li> <li>– настройки рабочих мест и пользовательского интерфейса;</li> <li>– управления списком и ролями пользователей;</li> <li>– миграции и преобразования данных;</li> <li>– проведения интеграционного тестирования;</li> <li>– документирования ввода в эксплуатацию;</li> <li>– разработки эксплуатационной документации;</li> <li>– эффективной коммуникации с участниками процесса внедрения и интеграции с используемыми информационными системами.</li> </ul> |
|  |                                                                                                       | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– развертывать бизнес-приложения;</li> <li>– управлять правами доступа;</li> <li>– выбирать сервисы и программно-аппаратное обеспечение для расширения функциональности бизнес-приложений и поддержки цифровой трансформации бизнес-процессов;</li> <li>– применять заданные требования к документированию ввода в эксплуатацию;</li> <li>– применять заданные стандарты и шаблоны для составления и оформления эксплуатационной документации;</li> <li>– осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
|  |                                                                                                       | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– стандарты сопровождения и эксплуатации бизнес-приложений;</li> <li>– современные стандарты информационного взаимодействия информационных систем;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– механизмы интеграции;</li> <li>– сервисы, расширяющие функциональность бизнес-приложений;</li> <li>– программно-аппаратное обеспечение, используемое в бизнес-процессах при цифровой трансформации.</li> </ul>                                                                                          |
|  | ПК 4.6 Осуществлять поддержку и обслуживание бизнес-приложений. | <b>Навыки:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– сохранения, восстановления и обновления бизнес-приложения;</li> <li>– выполнения сохранения и резервного копирования данных;</li> <li>– обучения и инструктажа пользователей бизнес-приложений;</li> <li>– эффективной коммуникации с участниками процесса поддержки и обслуживания.</li> </ul>         |
|  |                                                                 | <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверять и контролировать работоспособность бизнес-приложений;</li> <li>– применять заданные требования к процессам поддержки и обслуживания;</li> <li>– осуществления коммуникации с заинтересованными сторонами.</li> </ul>                                                                          |
|  |                                                                 | <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  |                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности бизнес-приложений, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;</li> <li>– особенности программно-технической архитектуры;</li> <li>– стандарты сопровождения;</li> <li>– возможности средств разработки, обновления и модернизации бизнес-приложений.</li> </ul> |

### 4.3. Матрица компетенций выпускника

#### 4.3.2. Примерная матрица соответствия компетенций и составных частей ПОП СПО специальности:

| Индекс                                             | Наименование                                               | Код общих и профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках дисциплин (профессиональных модулей) |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
|                                                    |                                                            | Общие компетенции (ОК)                                                                              |    |    |    |    |    |    |    |    | Профессиональные компетенции (ПК) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
|                                                    |                                                            | 01                                                                                                  | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 1.1                               | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 3.6 | 3.7 | 3.8 |   |
| Обязательная часть образовательной программы       |                                                            |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| СГ.00                                              | Социально-гуманитарный цикл                                |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| СГ.01                                              | История России                                             | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| СГ.02                                              | Иностранный язык в профессиональной деятельности           | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| СГ.03                                              | Безопасность жизнедеятельности                             | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| СГ.04                                              | Физическая культура                                        | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| СГ.05                                              | Основы бережливого производства                            | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| СГ.06                                              | Основы финансовой грамотности                              | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.00                                              | Общепрофессиональный цикл                                  |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.01                                              | Математический аппарат в отрасли информационных технологий | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.02                                              | Операционные системы и среды                               |                                                                                                     | о  | о  |    |    |    |    |    |    |                                   |     | о   |     |     |     |     | о   |     |     | о   |     | о   | о   |     | о   |     |     |   |
| ОП.03                                              | Архитектура аппаратных средств                             | о                                                                                                   | о  |    |    |    |    |    | о  |    |                                   |     |     |     |     |     |     | о   |     |     | о   |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.04                                              | Информационные технологии в профессиональной деятельности  |                                                                                                     | о  | о  |    |    |    |    |    |    |                                   | о   |     |     |     |     | о   |     |     |     | о   |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.05                                              | Основы информационной безопасности                         | о                                                                                                   | о  |    |    |    |    |    |    | о  | о                                 |     | о   | о   |     |     |     |     |     |     | о   | о   | о   |     | о   |     | о   |     |   |
| ОП.06                                              | Основы алгоритмизации и программирования                   | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     | о   |     | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.07                                              | Компьютерные сети                                          | о                                                                                                   | о  |    |    | о  |    |    |    | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | о   |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.08                                              | Управление ИТ-проектами                                    | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ОП.09                                              | Основы работы с информацией                                | о                                                                                                   | о  |    |    |    |    | о  |    | о  |                                   |     |     |     |     |     |     | о   |     |     | о   |     |     |     |     |     |     |     |   |
| П.00                                               | Профессиональный цикл                                      |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ПМ.01                                              | Разработка, администрирование и защита баз данных          |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    | о                                 | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| МДК.01.01                                          | Проектирование и разработка баз данных                     | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о                                 | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| МДК.01.02                                          | Управление базами данных                                   | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о                                 | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| УП.01                                              | Учебная практика                                           |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    | о                                 | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ПП.01                                              | Производственная практика                                  |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    | о                                 | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ПМ.02                                              | Разработка и интеграция модулей программного обеспечения   |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| МДК02.01                                           | Разработка программных модулей                             | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| МДК02.02                                           | Осуществление интеграции программных модулей               | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| МДК02.03                                           | Поддержка и тестирование программных модулей               | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| МДК02.04                                           | Математическое моделирование                               | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| МДК02.05                                           | Численные методы                                           | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| УП.02                                              | Учебная практика                                           |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ПП.02                                              | Производственная практика                                  |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| Направленность 1: Разработка информационных систем |                                                            |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |
| ПМн.03                                             | Проектирование и разработка информационных систем          |                                                                                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о |
| МДК.03.01                                          | Проектирование информационных систем                       | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о |
| МДК.03.02                                          | Разработка кода информационных систем                      | о                                                                                                   | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  | о  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о   | о |

|                                                      |                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| МДК.03.03                                            | Сопровождение информационных систем                      | о | о | о | о | о | о | о | о | о |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о | о |
| УП.03                                                | Учебная практика                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о | о |
| ПП.03                                                | Производственная практика                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о | о |
| Направленность 3:<br>Разработка мобильных приложений |                                                          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |
| ПМн.03                                               | Разработка приложений для мобильных платформ             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о |   |
| МДК.03.01                                            | Проектирование и разработка пользовательского интерфейса | о | о | о | о | о | о | о | о | о |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о |   |
| МДК.03.02                                            | Разработка приложений для мобильных платформ             | о | о | о | о | о | о | о | о | о |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о |   |
| МДК.03.03                                            | Технологии безопасности мобильных платформ               | о | о | о | о | о | о | о | о | о |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о |   |
| УП.03                                                | Учебная практика                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о |   |
| ПП.03                                                | Производственная практика                                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | о | о | о | о | о | о | о |   |

## Раздел 5. Структура и содержание образовательной программы

### 5.1 Учебный план (фрагмент)

| Индекс  | Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик | Фрмы промежуточно й аттестации |    |   | Объем образовател ьной нагрузки | Учебная нагрузка обучающихся (час) |                                    |                                    |                         |                           |    |                                        |              |                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|---|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|----|----------------------------------------|--------------|--------------------------|
|         |                                                                        |                                |    |   |                                 | Самосто ятельная учебная работа    | Во взаимодействии с преподавателем |                                    |                         |                           |    |                                        |              |                          |
|         |                                                                        |                                |    |   |                                 |                                    | Нагрузка по дисциплинам и МДК      |                                    |                         |                           |    | По практике производственной и учебной | Консультации | Промежуточная аттестация |
|         |                                                                        |                                |    |   |                                 |                                    | Всего учебных занятий              | в т.ч.по учебным дисциплинам и МДК |                         |                           |    |                                        |              |                          |
|         |                                                                        |                                |    |   |                                 | Теоретическое обучение             |                                    | Лаб. и практ. занятий              | в т.ч практ. подготовка | курсовых работ (проектов) |    |                                        |              |                          |
|         |                                                                        | З                              | Дз | Э |                                 |                                    |                                    |                                    |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| 1       | 2                                                                      | 3                              |    |   | 4                               | 5                                  | 6                                  | 7                                  | 8                       | 9                         | 10 | 11                                     | 12           | 13                       |
| ОУП.00  | Общеобразовательный учебный цикл                                       | 1                              | 9  | 6 | 1476                            | 0                                  | 1404                               | 1404                               | 0                       | 0                         | 0  | 0                                      | 36           | 36                       |
| ОУП. 01 | Русский язык                                                           |                                |    | 1 | 72                              | 0                                  | 60                                 | 60                                 |                         |                           |    |                                        | 6            | 6                        |
| ОУП. 02 | Литература                                                             |                                |    | 1 | 108                             | 0                                  | 96                                 | 96                                 |                         |                           |    |                                        | 6            | 6                        |
| ОУП. 03 | История                                                                |                                |    | 1 | 136                             | 0                                  | 124                                | 124                                |                         |                           |    |                                        | 6            | 6                        |
| ОУП. 04 | Обществознание                                                         |                                | 1  |   | 72                              | 0                                  | 72                                 | 72                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП. 05 | География                                                              |                                | 1  |   | 72                              | 0                                  | 72                                 | 72                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП. 06 | Иностранный язык                                                       |                                | 1  |   | 72                              | 0                                  | 72                                 | 72                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП. 07 | Математика (У)                                                         |                                |    | 2 | 340                             | 0                                  | 316                                | 316                                |                         |                           |    |                                        | 12           | 12                       |
| ОУП. 08 | Информатика (У)                                                        |                                |    | 1 | 144                             | 0                                  | 132                                | 132                                |                         |                           |    |                                        | 6            | 6                        |
| ОУП.09  | Физическая культура /Адаптивная физическая культура                    | 1                              | 1  |   | 72                              | 0                                  | 72                                 | 72                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП.10  | Основы безопасности и защиты Родины                                    |                                | 1  |   | 68                              | 0                                  | 68                                 | 68                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП.11  | Физика (У)                                                             |                                | 1  |   | 144                             | 0                                  | 144                                | 144                                |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП.12  | Химия                                                                  |                                | 1  |   | 72                              | 0                                  | 72                                 | 72                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП.13  | Биология                                                               |                                | 1  |   | 72                              | 0                                  | 72                                 | 72                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| ОУП.14  | Основы проектной деятельности                                          |                                | 1  |   | 32                              | 0                                  | 32                                 | 32                                 |                         |                           |    |                                        |              |                          |
| СГ.00   | Социально-гуманитарный цикл                                            | 3                              | 5  | 1 | 492                             | 80                                 | 400                                | 104                                | 296                     | 290                       | 0  | 0                                      | 6            | 6                        |
| СГ.01   | История России                                                         |                                |    | 1 | 50                              | 6                                  | 32                                 | 22                                 | 10                      | 10                        |    |                                        | 6            | 6                        |
| СГ.02   | Иностранный язык в профессиональной деятельности                       |                                | 1  |   | 142                             | 26                                 | 116                                | 6                                  | 110                     | 112                       |    |                                        |              |                          |
| СГ.03   | Безопасность жизнедеятельности                                         |                                | 1  |   | 78                              | 10                                 | 68                                 | 20                                 | 48                      | 20                        |    |                                        |              |                          |
| СГ.04   | Физическая культура /Адаптивная физическая культура                    | 3                              | 1  |   | 142                             | 26                                 | 116                                | 4                                  | 112                     | 112                       |    |                                        |              |                          |
| СГ.05   | Основы бережливого производства                                        |                                | 1  |   | 36                              | 4                                  | 32                                 | 26                                 | 6                       | 26                        |    |                                        |              |                          |
| СГ.06   | Основы финансовой грамотности / Основы интеллектуального труда         |                                | 1  |   | 44                              | 8                                  | 36                                 | 26                                 | 10                      | 10                        |    |                                        |              |                          |

|               |                                                                 |          |           |           |             |            |             |            |            |             |           |             |           |           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| <b>ОП.00</b>  | <b>Общепрофессиональный цикл</b>                                | <b>0</b> | <b>8</b>  | <b>6</b>  | <b>964</b>  | <b>130</b> | <b>774</b>  | <b>354</b> | <b>420</b> | <b>384</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>    | <b>24</b> | <b>36</b> |
| ОП.01         | Математический аппарат в отрасли информационных технологий      |          |           | 1         | 100         | 12         | 76          | 18         | 58         | 58          |           |             | 6         | 6         |
| ОП.02         | Операционные системы и среды                                    |          | 1         |           | 86          | 14         | 72          | 16         | 56         | 56          |           |             |           |           |
| ОП.03         | Архитектура аппаратных средств                                  |          | 1         |           | 80          | 12         | 68          | 28         | 40         | 40          |           |             |           |           |
| ОП.04         | Компьютерные сети                                               |          |           | 1         | 64          | 6          | 46          | 6          | 40         | 40          |           |             | 6         | 6         |
| ОП.05         | Информационные технологии в профессиональной деятельности       |          |           | 1         | 86          | 14         | 66          | 10         | 56         | 16          |           |             |           | 6         |
| ОП.06         | Основы информационной безопасности                              |          |           | 1         | 54          | 6          | 42          | 26         | 16         | 16          |           |             |           | 6         |
| ОП.07         | Основы алгоритмизации и программирования                        |          | 1         |           | 158         | 26         | 132         | 76         | 56         | 56          |           |             |           |           |
| ОП.08         | Основы работы с информацией                                     |          |           | 1         | 74          | 10         | 52          | 16         | 36         | 36          |           |             | 6         | 6         |
| ОП.09         | Управление ИТ-проектами                                         |          | 1         |           | 48          | 6          | 42          | 26         | 16         | 16          |           |             |           |           |
| ОП.10         | Экономические основы профессиональной деятельности              |          |           | 1         | 64          | 6          | 46          | 36         | 10         | 10          |           |             | 6         | 6         |
| ОП.11         | Основы цифровой экономики                                       |          | 1         |           | 36          | 4          | 32          | 22         | 10         | 10          |           |             |           |           |
| ОП.12         | Карьерное моделирование                                         |          | 1         |           | 42          | 6          | 36          | 26         | 10         | 10          |           |             |           |           |
| ОП.13         | Правовое обеспечение профессиональной деятельности              |          | 1         |           | 36          | 4          | 32          | 24         | 8          | 10          |           |             |           |           |
| ОП.14         | Менеджмент в профессиональной деятельности                      |          | 1         |           | 36          | 4          | 32          | 24         | 8          | 10          |           |             |           |           |
| <b>ПМ. 00</b> | <b>Профессиональный цикл</b>                                    | <b>0</b> | <b>13</b> | <b>11</b> | <b>2792</b> | <b>186</b> | <b>2498</b> | <b>604</b> | <b>790</b> | <b>2498</b> | <b>60</b> | <b>1044</b> | <b>42</b> | <b>66</b> |
| <b>ПМ.01</b>  | <b>Разработка, администрирование и защита баз данных</b>        | <b>0</b> | <b>3</b>  | <b>2</b>  | <b>490</b>  | <b>26</b>  | <b>440</b>  | <b>72</b>  | <b>96</b>  | <b>440</b>  | <b>20</b> | <b>252</b>  | <b>12</b> | <b>12</b> |
| МДК.01.01     | Проектирование и разработка баз данных                          |          |           | 1         | 144         | 16         | 116         | 48         | 48         | 116         | 20        |             | 6         | 6         |
| МДК.01.02     | Управление базами данных                                        |          | 1         |           | 82          | 10         | 72          | 24         | 48         | 72          |           |             |           |           |
| УП. 01        | Учебная практика                                                |          | 1         |           | 108         | 0          | 108         |            |            | 108         |           | 108         |           |           |
| ПП. 01        | Производственная практика                                       |          | 1         |           | 144         | 0          | 144         |            |            | 144         |           | 144         |           |           |
| ПМ.01.ЭК      |                                                                 |          |           | 1         | 12          |            |             |            |            |             |           |             | 6         | 6         |
| <b>ПМ.02</b>  | <b>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</b> | <b>0</b> | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>992</b>  | <b>70</b>  | <b>862</b>  | <b>244</b> | <b>330</b> | <b>862</b>  | <b>0</b>  | <b>288</b>  | <b>30</b> | <b>30</b> |
| МДК.02.01     | Разработка программных модулей                                  |          |           | 1         | 172         | 22         | 138         | 48         | 90         | 138         |           |             | 6         | 6         |
| МДК.02.02     | Осуществление интеграции программных модулей                    |          |           | 1         | 148         | 16         | 120         | 56         | 64         | 120         |           |             | 6         | 6         |
| МДК.02.03     | Поддержка и тестирование программных модулей                    |          |           | 1         | 90          | 6          | 72          | 24         | 48         | 72          |           |             | 6         | 6         |
| МДК.02.04     | Математическое моделирование                                    |          |           | 1         | 108         | 12         | 84          | 54         | 30         | 84          |           |             | 6         | 6         |
| МДК.02.05     | Численные методы                                                |          | 1         |           | 80          | 8          | 72          | 42         | 30         | 72          |           |             |           |           |
| МДК.02.06     | Безопасность программного обеспечения                           |          | 1         |           | 94          | 6          | 88          | 20         | 68         | 88          |           |             |           |           |
| УП. 02        | Учебная практика                                                |          | 1         |           | 144         | 0          | 144         |            |            | 144         |           | 144         |           |           |
| ПП. 02        | Производственная практика                                       |          | 1         |           | 144         | 0          | 144         |            |            | 144         |           | 144         |           |           |

|               |                                                          |          |           |           |             |            |             |             |             |             |           |             |            |            |
|---------------|----------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------------|------------|------------|
| ПМ.02.ЭК      | Экзамен по модулю                                        |          |           | 1         | 12          |            |             |             |             |             |           |             | 6          | 6          |
| <b>ПМ.03</b>  | <b>Проектирование и разработка информационных систем</b> | <b>0</b> | <b>4</b>  | <b>2</b>  | <b>668</b>  | <b>52</b>  | <b>604</b>  | <b>150</b>  | <b>182</b>  | <b>606</b>  | <b>20</b> | <b>252</b>  | <b>0</b>   | <b>12</b>  |
| МДК.03.01     | Проектирование информационных систем                     |          |           | 1         | 142         | 20         | 116         | 36          | 60          | 116         | 20        |             |            | 6          |
| МДК.03.02     | Разработка кода информационных систем                    |          | 1         |           | 186         | 20         | 166         | 76          | 90          | 168         |           |             |            |            |
| МДК.03.03     | Сопровождение информационных систем                      |          | 1         |           | 82          | 12         | 70          | 38          | 32          | 70          |           |             |            |            |
| УП. 03        | Учебная практика                                         |          | 1         |           | 108         | 0          | 108         |             |             | 108         |           | 108         |            |            |
| ПП. 03        | Производственная практика                                |          | 1         |           | 144         | 0          | 144         |             |             | 144         |           | 144         |            |            |
| ПМ.03.ЭК      | Экзамен по модулю                                        |          |           | 1         | 6           |            |             |             |             |             |           |             |            | 6          |
| <b>ПМ.04</b>  | <b>Разработка мобильных приложений</b>                   | <b>0</b> | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>642</b>  | <b>38</b>  | <b>592</b>  | <b>138</b>  | <b>182</b>  | <b>590</b>  | <b>20</b> | <b>252</b>  | <b>0</b>   | <b>12</b>  |
| МДК.04.01     | Проектирование и разработка пользовательского интерфейса |          |           | 1         | 120         | 12         | 108         | 48          | 60          | 108         |           |             |            |            |
| МДК.04.02     | Разработка приложений для мобильных платформ             |          |           |           | 158         | 14         | 138         | 28          | 90          | 138         | 20        |             |            | 6          |
| МДК.04.03     | Технологии безопасности мобильных платформ               |          |           |           | 106         | 12         | 94          | 62          | 32          | 92          |           |             |            |            |
| УП. 04        | Учебная практика                                         |          | 1         |           | 108         | 0          | 108         |             |             | 108         |           | 108         |            |            |
| ПП.04         | Производственная практика                                |          | 1         |           | 144         | 0          | 144         |             |             | 144         |           | 144         |            |            |
| ПМ.04.ЭК      | Экзамен по модулю                                        |          |           | 1         | 6           | 0          | 0           |             |             |             |           |             |            | 6          |
| <b>ПДП</b>    | <b>Производственная практика по профилю</b>              |          |           |           | 144         | 0          | 144         |             |             | <b>144</b>  |           | <b>144</b>  |            |            |
|               | <b>Самостоятельная работа</b>                            |          |           |           |             |            |             |             |             |             |           |             |            |            |
| <b>ГИА.00</b> | <b>Государственная итоговая аттестация</b>               |          |           |           | <b>216</b>  |            |             |             |             |             |           |             |            |            |
|               | <b>ИТОГО</b>                                             | <b>4</b> | <b>35</b> | <b>24</b> | <b>5940</b> | <b>396</b> | <b>5076</b> | <b>2466</b> | <b>1506</b> | <b>3316</b> | <b>60</b> | <b>1188</b> | <b>108</b> | <b>144</b> |

[illegible]

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

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) является составной частью образовательной 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) обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ФГОС СПО.

Рабочие программы профессиональных модулей и учебных дисциплин обязательной части образовательной программы приведены в **Приложениях 1, 2 и 6 (дисциплины вариативной части)** к ОП СПО БТТ

### 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 образовательной программы 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.

В учебном плане ОП СПО БТТ по специальности спроектирована реализация 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 организована на всех курсах обучения, охватывая дисциплины, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом.

### 5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с Порядком проведения ГИА.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме *демонстрационного экзамена*

Программа ГИА включает уровни демонстрационного экзамена, конкретные комплекты оценочной документации, исходя из содержания реализуемой образовательной программы, из размещенных на официальном сайте оператора в сети «Интернет» единых оценочных материалов.

Примерная 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 (направленность 1)
- Веб-разработки (при выборе направленность 2)
- Разработки мобильных приложений (направленность 3)
- Разработки бизнес-приложений (направленность 5)

Спортивный комплекс

Залы:

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

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

6.2. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации образовательной программы возможно применение электронного обучения и 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, получают 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, не менее 25 %. Списочный состав педагогических работников реализующих программу приведен в **приложении 7**.

#### 6.4. Примерные 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».