

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

**2023 г.**

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности/профессии 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж».

Разработчик:

Токарев А. П., преподаватель

Рассмотрена и принята на заседании кафедры информационных технологий и дизайна

Протокол № 1 от 01.09.2023г.

Руководитель кафедры \_\_\_\_\_ О.Ю.Ануфриева

(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>14</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>15</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Осуществление интеграции программных модулей»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем, и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

### 1.1.1 Перечень общих компетенций

| Код  | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                                                                                                                                                                  |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                                                                        |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                            |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                                                                               |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.                                                                             |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.                                                                               |
| ОК 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                  |

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                                            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 2    | Осуществление интеграции программных модулей                                                                                              |
| ПК 2.1. | Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент |
| ПК 2.2. | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение                                                                                    |
| ПК 2.3  | Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств                                             |
| ПК 2.4  | Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.                                               |
| ПК 2.5. | Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования                             |

### 1.1.3 Перечень личностных результатов

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР 13 | Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.                                                                                                                                                                 |
| ЛР 14 | Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм                                                                                                                                                                             |
| ЛР 15 | Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.                                                             |
| ЛР 16 | выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в формировании условий для успешного развития потенциала молодежи в интересах социально-экономического, общественно-политического и культурного развития региона                                                                           |
| ЛР 17 | способный генерировать новые идеи для решения профессиональных задач, перестраивать сложившиеся способы их решения, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий как результативный и привлекательный участник трудовых отношений |
| ЛР 18 | гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению                                                                                                                                                                                                          |
| ЛР 19 | готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику                                                                                                                                                                                                                      |
| ЛР 20 | Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом государством                                                                                                      |
| ЛР 21 | Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости                                                                                                                                                                                                                                  |

### 1.1.4. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

|                         |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь практический опыт | модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения |
| уметь                   | использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества                                                                                              |
| знать                   | модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения |

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 387

в том числе в форме практической подготовки 266 часов

Из них на освоение МДК02.01 Технология разработки программного обеспечения 58 часа

в том числе самостоятельная работа 6 часов

практики, в том числе учебная -

производственная 72 часа

Из них на освоение МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения 72 часа

в том числе самостоятельная работа 7 часов

практики, в том числе учебная -

производственная 72 часа

Из них на освоение МДК 02.03 Математическое моделирование 59 часа

в том числе самостоятельная работа 6 часов

практики, в том числе учебная -

производственная 36 часов

Промежуточная аттестация 18 часов в форме экзамена по модулю

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                          |                                |                                  | Объем профессионального модуля, ак. час.              |             |    |   |          |                  |              |                        |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|----|---|----------|------------------|--------------|------------------------|
|                                         |                                                                         | Суммарный объем нагрузки, час. | В т.ч. в форме практ. подготовки | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем |             |    |   |          |                  |              | Самостоятельная работа |
|                                         |                                                                         |                                |                                  | Обучение по МДК                                       |             |    |   | Практики |                  | Консультации |                        |
|                                         |                                                                         |                                |                                  | Всего                                                 | В том числе |    |   | Учебная  | Производственная |              |                        |
| Промежут. аттест.                       | Лаборат. и практ. занятий                                               | Курсовых работ (проектов)      |                                  |                                                       |             |    |   |          |                  |              |                        |
| 1                                       | 2                                                                       | 3                              | 4                                | 5                                                     | 6           | 7  | 8 | 9        | 10               | 11           | 12                     |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5<br>ОК1-ОК9       | Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения                | 130                            | 96                               | 58                                                    |             | 24 | - | -        | 72               | 2            | 6                      |
| ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5<br>ОК1-ОК9       | Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 144                            | 106                              | 72                                                    |             | 34 | - | -        | 72               | 3            | 7                      |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК1-ОК9         | Раздел 3. Математическое моделирование                                  | 95                             | 64                               | 59                                                    |             | 28 | - | -        | 36               | 5            | 6                      |
| ПК 2.1- ПК 2.5<br>ОК1-ОК9               | Производственная практика (по профилю специальности)                    |                                | -                                |                                                       |             |    |   |          |                  |              |                        |
|                                         | Промежуточная аттестация                                                | 18                             | -                                |                                                       |             |    |   |          |                  |              |                        |
|                                         | <b>Всего:</b>                                                           | <b>387</b>                     | 266                              | <b>189</b>                                            | <b>18</b>   | 86 | - | -        | <b>180</b>       | 10           | 19                     |

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)                                          | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                        | Объем в часах |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3             |
| <b>Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения</b><br><b>МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>58</b>     |
| <b>Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b>                                          | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b>     |
|                                                                                                                                    | Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.<br>Современные принципы и методы разработки программных приложений.<br>Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий<br>Основные подходы к интегрированию программных модулей<br>Стандарты кодирования. | 8             |
|                                                                                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
|                                                                                                                                    | Анализ предметной области<br>Разработка и оформление технического задания<br>Построение архитектуры программного средства<br>Изучение работы в системе контроля версий                                                                                                                                                                                      | 8             |
|                                                                                                                                    | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|                                                                                                                                    | Доклад на тему «Основные понятия и стандартизация требований к ПО»                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2             |
| <b>Тема 2.1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>                                                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>16</b>     |
|                                                                                                                                    | Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.<br>Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения                                                                                                                                                                  | 8             |
|                                                                                                                                    | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |
|                                                                                                                                    | Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8             |



|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>КР</b> Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания<br>Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов<br>Построение диаграммы компонентов                                                                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Построение диаграмм потоков данных                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1</b>  |
| <b>Тема 2.1.3 Оценка качества программных средств</b>                                                                                                                                                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>18</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Цели, задачи и виды тестирования.<br>Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.<br>Тестовое покрытие.<br>Тестовый сценарий, тестовый пакет.<br>Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.                                      | 10        |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Разработка тестового сценария<br>Оценка необходимого количества тестов<br>Разработка тестовых пакетов<br><b>КР</b> Оценка программных средств с помощью метрик                                                                                                                | 8         |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования                                                                                                                                                                                                    | <b>3</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Консультации</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |
| <b>Производственная практика Раздела 1</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Осуществлять анализ предметной области, разрабатывать техническое задание, строить архитектуру программного средства.<br>2. Разработка тестовых сценариев и тестовых пакетов. |                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>72</b> |
| <b>Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b><br><b>МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>72</b> |
| <b>Тема 2.2.1</b><br><b>Современные технологии и инструменты</b>                                                                                                                                                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>28</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Понятие репозитория проекта, структура проекта.<br>Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.<br>Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.<br>Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. | 14        |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>интеграции</b>                                                                                    | Организация работы команды в системе контроля версий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                                                                                                      | Практическая работа «Разработка структуры проекта»<br>Практическая работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»<br>Практическая работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»<br>Практическая работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»<br>Практическая работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»<br><b>Контрольная работа «Организация обработки исключений»</b>                                                                                                                                                    | 14 |
|                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                                                                      | Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3  |
|                                                                                                      | <b>Консультация «Современные технологии и инструменты интеграции»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1  |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| <b>Тема 2.2.2<br/>Инструментарий<br/>тестирования и анализа<br/>качества программных<br/>средств</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 34 |
|                                                                                                      | Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.<br>Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.<br>Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.<br>Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.<br>Выявление ошибок системных компонентов.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14 |
|                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                                                                                                      | Практическая работа «Применение отладочных классов в проекте»<br>Практическая работа «Отладка проекта»<br>Практическая работа «Инспекция кода модулей проекта»<br>Практическая работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»<br>Практическая работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»<br>Практическая работа «Тестирование интеграции»<br>Практическая работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»<br>Практическая работа «Выполнение функционального тестирования»<br><b>Контрольная работа «Документирование результатов тестирования»</b> | 20 |
|                                                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Выполнить функциональное тестирование программного обеспечения (на выбор) и задокументировать результаты тестирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Консультация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |
| <b>Производственная практика Раздела 2</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Разработка модульной структуры проекта.<br>2. Настройка работы системы контроля;<br>3. Установка систем тестирования ПО.<br>4. Тестирование ПО.<br>5. Разработка документации по тестированию ПО. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 72 |
| <b>Раздел 3. Математическое моделирование</b><br><b>МДК 02.03 Математическое моделирование</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 59 |
| <b>Тема 2.3.1 Основы моделирования.</b><br><b>Детерминированные задачи</b>                                                                                                                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения<br>Математические модели, принципы их построения, виды моделей.<br>Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.<br>Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.<br>Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.<br>Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.<br>Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.<br>Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.<br>Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.<br>Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона. | 8  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Практическая работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20 |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                      | Практическая работа «Решение простейших однокритериальных задач»<br>Практическая работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»<br>Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»<br>Практическая работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом»<br>Практическая работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»<br>Практическая работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»<br>Практическая работа «Задача о распределении средств между предприятиями»<br>Практическая работа «Задача о замене оборудования»<br>Практическая работа «Нахождение кратчайших путей в графе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|                                                      | Решение задачи о максимальном потоке»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |
| <b>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>20</b> |
|                                                      | Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.<br>Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.<br>Схема гибели и размножения.<br>Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач<br>Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза<br>Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.<br>Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.<br>Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.<br>Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.<br>Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений. | <b>12</b> |

|                                                     |                                                                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                     | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                               |     |
|                                                     | Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания». | 8   |
|                                                     | Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»                                                                       |     |
|                                                     | Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»                                                                                                         |     |
|                                                     | Практическая работа «Моделирование прогноза»                                                                                                                          |     |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                         |     |
|                                                     | Самостоятельная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»                                                                                          | 4   |
| <b>Производственная практика Раздела 3</b>          | Самостоятельная работа «Построение прогнозов»                                                                                                                         |     |
|                                                     | <b>Консультация</b>                                                                                                                                                   | 5   |
|                                                     | <b>Виды работ</b>                                                                                                                                                     | 36  |
|                                                     | 1. Решение задач линейного программирования.                                                                                                                          |     |
|                                                     | 2. Рассчёт оптимальных решений в программировании                                                                                                                     |     |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)</b> |                                                                                                                                                                       | 18  |
| <b>Всего</b>                                        |                                                                                                                                                                       | 387 |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенная оборудованием:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб) или аналоги;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится в форме телеконференции в программе Zoom;
- вся необходимая документация высылается по электронной почте;
- обратная связь и консультации осуществляются в Moodle и по электронной почте;
- зачет и экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2018. – 208 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453>.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 252 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                                                             | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Разработка программного обеспечения</b>                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | <p><b>Оценка «отлично»</b> - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>- практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения                                                | <p><b>Оценка «отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b>- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования:</p> <p>практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным</p>                                                                                            |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p>выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>                                                                                                                                                                                                              | <p>работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>                                                                                                                                                     |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p> | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>                                                                                                         | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <b>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>                                                        | <p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>                                                       |



|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                             | <p>в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>                                                                                                                                |
| <p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p> | <p>Оценка «<b>отлично</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «<b>хорошо</b>» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за дея-</p> |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | <p>проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>                                                                                                                         | <p>тельностью обучающегося в процессе практики</p>                                                                                                                                                                                                               |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p> | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <b>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p>                    | <p>Оценка <b>«отлично»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием,</p>                | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по</p>                                                                  |

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                             | <p>выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>                                                                                                      | <p>практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>                                                                                                                         |
| <p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>                                                | <p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> | <p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>                                                           | <p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>                                                                                                                                                                                                                |
| <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное</p>                                                                                                                       | <p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.               | коррекция результатов собственной работы;                                                                                                                                                                               |  |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                           | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;<br>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)                   |  |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                                        | Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей                                                                                                                       |  |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.   | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,<br>- соблюдение стандартов антикоррупционного поведения                                                          |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;<br>- демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности |  |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной                                                                               | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.                                                                             |  |

|                                                                                             |                                                                                                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.                 |                                                                                                                                    |  |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. |  |