Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.03 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

для студентов специальности:

09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Красноярск, 2025

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии преподавателей

укрупненной группы 09.00.00 Информатика и

вычислительная техника №2

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2025г № \_\_\_

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Татарников

АВТОР: Методический совет КГБПОУ ККРИТ

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **.** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.03 ТЕСТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«Тестирование информационных систем»*.

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника



В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Общие компетенции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** |
| распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части |
| определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы |
| выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы |
| владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |
| оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** |
| актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** |
| определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации |
| выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска |
| оценивать практическую значимость результатов поиска |
| применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |
| использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| **Знания:** |
| номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| приемы структурирования информации |
| формат оформления результатов поиска информации |
| современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и |
| программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | **Умения:** |
| определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности |
| применять современную научную профессиональную терминологию |
| определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи |
| определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования |
| презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности |
| определять источники достоверной правовой информации |
| составлять различные правовые документы |
| находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать |
| оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта |
| **Знания:** |
| содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| современная научная и профессиональная терминология |
| возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности |
| правила разработки презентации |
| основные этапы разработки и реализации проекта |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | **Умения:** |
| организовывать работу коллектива и команды |
| взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:** |
| психологические основы деятельности коллектива |
| психологические особенности личности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | **Умения:** |
| грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке |
| проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** |
| правила оформления документов |
| правила построения устных сообщений |
| особенности социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | **Умения:** |
| проявлять гражданско-патриотическую позицию |
| демонстрировать осознанное поведение |
| описывать значимость своей специальности |
| применять стандарты антикоррупционного поведения |
| **Знания:** |
| сущность гражданско-патриотической позиции |
| традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений |
| значимость профессиональной деятельности по специальности |
| стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |

**Профессиональные компетенции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тестирование информационных систем | ПК.3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы. | **Навыки:** |
| - Выявления типов тестовых данных для выполнения тестирования ПО;  - Выделения тестовых данных из имеющихся машинных файлов;  - Выделения тестовых данных из внемашинных документов  - Формирования и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами;  - Выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями на основе плана тестирования ПО;  - Идентификации всех значений, которые вводятся участниками в сценарии использования системы;  - Выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных;  - Составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности;  - Построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями;  - Написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО (при необходимости);  - Разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;  - Описания тестовых случаев;  - Разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;  - Проверки тестовых методов на охват основных функций и свойств при необходимости;  - Проверки достижения цели тестирования ПО тестовым сценарием |
| **Умения:** |
| - Устанавливать корректную последовательность операций при выполнении тестирования ПО;  - Выявлять недостающую информацию для выполнения тестирования ПО в заданном объеме;  - Выбирать необходимые генераторы тестовых данных;  - Составлять отчет о результатах подготовки к выполнению тестирования ПО |
| **Знания:** |
| - Основные терминологии по тестированию ПО;  - Язык, на котором написана техническая документация тестируемого ПО, на уровне, достаточном для чтения технической документации;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Процедуру обеспечения безопасности при выполнении тестирования ПО;  - Области применения инструментальных средств для выполнения тестирования ПО;  - Основные актуальные средства генерации тестовых данных и области их применения;  - Методы работы с базами данных;  - Методы обработки первичной информации/источников первичной информации;  - Форматы представления тестовых данных |
| ПК.3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям. | **Навыки:** |
| - Подготовки тестового окружения;  - Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции;  - Генерирования тестовых данных (при необходимости);  - Выполнения тестовых процедур в соответствии с заданием  - Восстановления тестовой среды и программного продукта после завершения тестирования, в том числе после сбоя  - Получения данных о фактических результатах тестирования ПО;  - Проверки соответствия фактических и ожидаемых результатов тестирования ПО;  - Запуска автотестов |
| **Умения:** |
| - Подготавливать необходимые средства и ресурсы для выполнения задания по тестированию ПО;  - Работать с инструментами подготовки тестовых данных;  - Применять генераторы тестовых данных;  - Разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования ПО, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;  - Оформлять тестовые случаи;  - Применять универсальные языки моделирования (сценариев);  - Применять языки программирования для написания программного кода;  - Применять специализированное ПО для создания автотестов |
| **Знания:** |
| - Классификацию видов и типов тестирования ПО;  - Технику проектирования и комбинаторики тестов;  - Системы автоматизированного тестирования ПО;  - Языки программирования;  - Стандарты оформления программного кода для используемых языков программирования;  - Жизненный цикл ПО;  - Тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО |
| ПК.3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма. | **Навыки:** |
| - Проведения анализа эксплуатационной и технической документации с целью получения данных об ожидаемых результатах тестирования ПО  - Исследования результатов не пройденных тестов при необходимости;  - Проверки тестового сценария на ошибку в данных при необходимости;  - Составления статистики выполнения тестов;  - Формирования и представления отчетности об анализе результатов тестирования ПО в соответствии с установленными регламентами |
| **Умения:** |
| - Проводить сравнительный анализ необходимой информации;  - Устанавливать/определять уровень критичности дефектов ПО;  - Использовать систему контроля дефектов;  - Составлять отчет об анализе результатов тестирования ПО |
| **Знания:** |
| - Инструменты выполнения тестов;  - Базовые техники проектирования и комбинаторики тестов;  - Типы дефектов ПО, их классификацию и статистику возникновения;  - Виды и техники тестирования ПО;  - Метрики тестирования;  - Среды применения разрабатываемого ПО;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Внутренние регламенты организации, определяющие порядок результатов тестирования ПО |
| ПК.3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы. | **Навыки:** |
| - Проверки компонентов инструментария и тестируемого ПО на корректное начальное состояние для начала тестирования;  - Выполнения тестовых процедур на тестовых данных;  - Сравнения фактического и ожидаемого результатов выполнения тестовых процедур;  - Внесения информации о дефекте в систему контроля дефектов, включая описание условий, при которых возник дефект;  - Внесения в систему планирования задач отчета о выполненном рабочем задании  - Восстановления тестовой среды и программного продукта после завершения тестирования, в том числе после сбоя |
| **Умения:** |
| - Формирования и представления отчетности о выполнении процесса тестирования ПО в соответствии с установленными регламентами;  - Внесения информации об улучшении качества ПО в систему контроля дефектов - в случае появления такой информации;  - Формирования и представление отчета о тестировании ПО в соответствии с установленными регламентами |
| **Знания:** |
| - Нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования ПО;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования ПО соответствующего типа;  - Основы теории алгоритмов и дискретной математики в объеме полученного профессионального образования;  - Синтаксис языка программирования тестируемого ПО, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;  - Жизненный цикл дефекта ПО;  - Правила оформления технической документации;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Принципы работы в системе контроля дефектов |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и  программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | - |
| ОК.03 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  применять современную научную профессиональную терминологию  определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | - |
| ОК.04 | организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива  психологические особенности личности | - |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста | - |
| ОК.06 | проявлять гражданско-патриотическую позицию  демонстрировать осознанное поведение  описывать значимость своей специальности  применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции  традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений  значимость профессиональной деятельности по специальности  стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | - |
| ПК 3.1 | - Устанавливать корректную последовательность операций при выполнении тестирования ПО;  - Выявлять недостающую информацию для выполнения тестирования ПО в заданном объеме;  - Выбирать необходимые генераторы тестовых данных;  - Составлять отчет о результатах подготовки к выполнению тестирования ПО | - Основные терминологии по тестированию ПО;  - Язык, на котором написана техническая документация тестируемого ПО, на уровне, достаточном для чтения технической документации;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Процедуру обеспечения безопасности при выполнении тестирования ПО;  - Области применения инструментальных средств для выполнения тестирования ПО;  - Основные актуальные средства генерации тестовых данных и области их применения;  - Методы работы с базами данных;  - Методы обработки первичной информации/источников первичной информации;  - Форматы представления тестовых данных | - Выявления типов тестовых данных для выполнения тестирования ПО;  - Выделения тестовых данных из имеющихся машинных файлов;  - Выделения тестовых данных из внемашинных документов  - Формирования и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами;  - Выявления приоритетных областей покрытия тестовыми случаями на основе плана тестирования ПО;  - Идентификации всех значений, которые вводятся участниками в сценарии использования системы;  - Выделения классов эквивалентности значений каждого типа входных данных;  - Составления списка комбинаций значений из различных классов эквивалентности;  - Построения тестовых случаев, в которых сочетаются одна перестановка значений с необходимыми внешними ограничениями;  - Написания/настройки программ для автоматизированного тестирования ПО (при необходимости);  - Разработки рабочих заданий по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых процедур ПО;  - Описания тестовых случаев;  - Разработки автоматизированных тестов, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;  - Проверки тестовых методов на охват основных функций и свойств при необходимости;  - Проверки достижения цели тестирования ПО тестовым сценарием |
| ПК 3.2 | - Подготавливать необходимые средства и ресурсы для выполнения задания по тестированию ПО;  - Работать с инструментами подготовки тестовых данных;  - Применять генераторы тестовых данных;  - Разрабатывать скрипты и/или программные модули для автоматизации тестирования ПО, в том числе для проверки информационной безопасности разрабатываемого ПО;  - Оформлять тестовые случаи;  - Применять универсальные языки моделирования (сценариев);  - Применять языки программирования для написания программного кода;  - Применять специализированное ПО для создания автотестов | - Классификацию видов и типов тестирования ПО;  - Технику проектирования и комбинаторики тестов;  - Системы автоматизированного тестирования ПО;  - Языки программирования;  - Стандарты оформления программного кода для используемых языков программирования;  - Жизненный цикл ПО;  - Тестовые данные, обеспечивающие проверку безопасности ПО | - Подготовки тестового окружения;  - Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции;  - Генерирования тестовых данных (при необходимости);  - Выполнения тестовых процедур в соответствии с заданием  - Восстановления тестовой среды и программного продукта после завершения тестирования, в том числе после сбоя  - Получения данных о фактических результатах тестирования ПО;  - Проверки соответствия фактических и ожидаемых результатов тестирования ПО;  - Запуска автотестов |
| ПК 3.3 | - Проводить сравнительный анализ необходимой информации;  -Устанавливать/ определять уровень критичности дефектов ПО;  - Использовать систему контроля дефектов;  - Составлять отчет об анализе результатов тестирования ПО | - Инструменты выполнения тестов;  - Базовые техники проектирования и комбинаторики тестов;  - Типы дефектов ПО, их классификацию и статистику возникновения;  - Виды и техники тестирования ПО;  - Метрики тестирования;  - Среды применения разрабатываемого ПО;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Внутренние регламенты организации, определяющие порядок результатов тестирования ПО | - Проведения анализа эксплуатационной и технической документации с целью получения данных об ожидаемых результатах тестирования ПО  - Исследования результатов не пройденных тестов при необходимости;  - Проверки тестового сценария на ошибку в данных при необходимости;  - Составления статистики выполнения тестов;  - Формирования и представления отчетности об анализе результатов тестирования ПО в соответствии с установленными регламентами |
| ПК 3.4 | - Формирования и представления отчетности о выполнении процесса тестирования ПО в соответствии с установленными регламентами;  - Внесения информации об улучшении качества ПО в систему контроля дефектов - в случае появления такой информации;  - Формирования и представление отчета о тестировании ПО в соответствии с установленными регламентами | - Нормативно-технические материалы по вопросам испытания и тестирования ПО;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Основы работы в операционной системе, в которой производится тестирование, на уровне, необходимом для тестирования ПО соответствующего типа;  - Основы теории алгоритмов и дискретной математики в объеме полученного профессионального образования;  - Синтаксис языка программирования тестируемого ПО, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;  - Жизненный цикл дефекта ПО;  - Правила оформления технической документации;  - Основные термины и сокращения, используемые в технической документации и принятые в организации;  - Принципы работы в системе контроля дефектов | - Проверки компонентов инструментария и тестируемого ПО на корректное начальное состояние для начала тестирования;  - Выполнения тестовых процедур на тестовых данных;  - Сравнения фактического и ожидаемого результатов выполнения тестовых процедур;  - Внесения информации о дефекте в систему контроля дефектов, включая описание условий, при которых возник дефект;  - Внесения в систему планирования задач отчета о выполненном рабочем задании  - Восстановления тестовой среды и программного продукта после завершения тестирования, в том числе после сбоя |

* 1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 256 | 88 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Практика, в т.ч.: | 144 | 144 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *72* | *72* |
| Промежуточная аттестация | Х |  |
| Всего | **256** | **232** |

* 1. Всего 791 час, из них

на освоение МДК - 570 часов, в том числе

на промежуточную аттестацию по МДК - 36 часов, на практики - 216 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 3.1 - ПК 3.5  ОК 01 - ОК 06 | Раздел 1. Обеспечения качества информационных систем в процессе проектирования. | **52** | **40** | **52** | 52 | - | х |  |  |
| Раздел 2. Тестирование информационных систем. QA. | **48** | **40** | **48** | 48 | - | х |  |  |
| Раздел 3. Средства выполнения и автоматизации тестирования игрового программного обеспечения. | **12** | **8** | **12** | 12 | - | х |  |  |
|  | Учебная практика | **72** | **72** |  |  |  |  | **72** |  |
|  | Производственная практика | **72** | **72** |  |  |  |  |  | **72** |
|  | Промежуточная аттестация | **Х** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Всего:** | **256** | **232** | **112** | **112** | **-** | **х** | **72** | **72** |

***2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** *курсовой проект (работа)* | **Объем часов** |
| **Раздел 1. Обеспечения качества программных продуктов в процессе проектирования (52 часа)** | | |  |
| **МДК. 03.01 Методы обеспечения качества программных продуктов в процессе проектирования** | | |  |
| **Тема 1.1. Основные понятия качества программных продуктов** | | **Содержание** |  |
| Качество ПО. Критерии оценки качества. Стандарты в области качества ПО (ГОСТ Р 56920-2016). Тестирование ПО. Основные понятия тестирования. Тестирование в жизненном цикле ПО.  Уровни, виды и методы тестирования. Тестирование требований к ПО. Инструменты анализа требований. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Разработка и анализ требований технического задания на предмет противоречий |  |
| 2. Разработка необходимых для анализа ПО диаграмм UML (Диаграммы деятельности, Диаграммы вариантов использования, Диаграммы состояния, Диаграммы взаимодействия) |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.2. Основы тестирования пользовательского интерфейса(UX/UI), прототипы.** | | **Содержание** |  |
| Жизненный цикл дефекта. Критичность дефекта. Анализ рисков в процессе проектирования.  Проектирование интерфейсов. Типовые требования к интерфейсам. Компоненты UI: элементы управления вводом — поля данных, чекбоксы; навигация — поиск, «хлебные крошки», пагинация, меню и выпадающие списки; информационные компоненты — поп-апы, оповещения, иконки; контейнеры.  Прототипы. Инструменты для UI-дизайна (например: InVision Studio, Adobe XD, Marvel и др., разрешенные к использованию на территории РФ). |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 3. Проектирование и тестирование интерфейса/интерфейсов на основе разработанных диаграмм. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.3. Понятия и методы статического тестирования** | | **Содержание** |  |
| Структурные диаграммы: Диаграмма составной структуры, Диаграмма развертывания, Диаграмма пакетов, Диаграмма профилей, Диаграмма классов, Диаграмма объектов, Диаграмма компонентов.  Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения. Обозначения условные графические.  Разработка и тестирование блок-схем алгоритмов программ. Применение графов для анализа алгоритмов: покрытие путей, покрытие ветвей. Понятие тестового сценария. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 4. Разработка алгоритмов игры и/или отдельных модулей. Оценка сложности алгоритмов |  |
| 5. Разработка тестовых сценариев для тестирования алгоритмов отдельных модулей |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.4. Основные виды документации. Эксплуатационная документация** | | **Содержание** |  |
| Виды программ и программных документов в соответствии с действующими стандартами. Основные разделы пользовательской документации. Требования к оформлению документации.  База знаний проекта. Методы инструменты командной работы. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 6. Разработка и тестирование пользовательской документации |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.5. Подготовка данных для тестирования** | | **Содержание** |  |
| Лекция 11. Классы эквивалентности. Положительные и отрицательные тесты. Методы выделения данных из машинных и внемашинных документов. Применение диаграмм классов и ER-диаграмм при подготовке тестов. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 7. Построение ER-диаграмм и базы данных проекта |  |
| 8. Выделение классов эквивалентности и разработка тестовых пакетов отдельных модулей |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Раздел 2. Тестирование информационных систем. QA (48 часов)** | | |  |
| **МДК. 03.02 Методы и средства тестирования игровых приложений.** | | |  |
| **Тема 2.1.**  **Тест - дизайн** | | **Содержание** |  |
| Тестовые сценарии. Тестовые пакеты. Метрики качества. Цели тестирования. Тестирование функциональности. Шаги теста.  Виды и методы динамического тестирования. Интеграционное тестирование, входные и выходные критерии. Оптимизация тестовых наборов. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Разработка тестовых сценариев для тестирования отдельных модулей проекта методами «черного ящика» |  |
| 2. Разработка тестового сценария для тестирования интеграции проекта методами «черного ящика» |  |
| 3. Подготовка и оптимизация тестовых наборов в ручном режиме на основе графов и выделенных классов эквивалентности |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.2. Тестирование пользовательских интерфейсов GUI и web-приложений** | | **Содержание** |  |
| Тестовое окружение. Подготовка к выполнению тестирования. Предусловия, постусловия. Чек-листы. Отчет о тестировании. Генераторы тестовых данных. Средства автоматизации тестирования |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 4. Тестирование и оформление отчета о тестировании интерфейсов web-приложений. |  |
| 5. Тестирование и оформление отчета о тестировании пользовательских интерфейсов настольных приложений. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.3. Особенности тестирования сетевых приложений** | | **Содержание** |  |
| Типовая архитектура сетевых игровых приложений. Подключение баз данных. Типовые настройки безопасности. Нагрузочное тестирование. Методы тестирования безопасности.  Использование лог-файлов для контроля, мониторинга, анализа, защиты и оптимизации работы приложений и серверов |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 6. Установка и настройка сетевого игрового приложения |  |
| 7. Подготовка тестового пакета/чек листа и выполнение нагрузочного тестирования сетевого игрового приложения |  |
| 8. Подготовка тестового пакета/чек листа и выполнение тестирования безопасности сетевого игрового приложения |  |
| 9. Оформление отчетов о тестировании с учетом данных лог-файлов. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Раздел 3. Средства выполнения и автоматизации тестирования игрового программного обеспечения (12 часов)** | | |  |
| **МДК. 03.02 Методы и средства тестирования игровых приложений.** | | |  |
| **Тема 3.1. Регрессионное тестирование** | **Содержание** | |  |
| Особенности регрессионного тестирования. Отбор тестов. Оценка рисков.  Средства управления тестированием (с учетом АРПП «Отечественный софт») | |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | |  |
| 1. Внесение изменений в проект и выбор тестов для выполнения регрессионного тестирования | |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* | |  |
| **Тема 3.2. Автоматизация тестирования** | **Содержание** | |  |
| Автоматизированное тестирование: необходимость, основные средства и языки разработки автотестов.  Приложения для тестирования: установка, настройка, элементы управления, пример применения (например: SoapUI, TestComplete, Selenium, Unity Test Framework, PlaytestCloud, Jenkins, Jira, Apache JMeter, Charles Proxy, Bugzilla, Postman и др.) | |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | |  |
| 2. Настройка средства разработки и автоматизации тестирования | |  |
| 3. Выполнение тренировочных упражнений для освоения среды проектирования автотестов | |  |
| 4. Разработка автотестов для тестирования модуля/модулей проекта с применением специализированных пакетов | |  |
| 5. Оформление отчетов о тестировании и их размещение в системе контроля дефектов/системе контроля версий | |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* | |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  1. Подготовка к выполнению задания на тестирование игрового программного обеспечения.  2. Настройка тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования игрового  программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование.  3. Согласование методик и методов тестирования игрового программного обеспечения с  руководителем команды тестирования (или руководителем проекта).  4. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на  тестирование игрового программного обеспечения в соответствии с установленными  регламентами.  5. Составление списка комбинаций значений для проектирования тестовых сценариев.  6. Определение и описание тестовых сценариев для выполнения процесса тестирования  игрового программного обеспечения.  7. Проведение тестирования игрового программного обеспечения по разработанным  тестовым сценариям.  8. Анализ результатов тестирования игрового программного обеспечения на соответствие  ожидаемым результатам, оформление и размещение отчета о тестировании в соответствии  с жизненным циклом игрового программного обеспечения в системе контроля версий.  9. Формирование и представление отчета о тестировании информационных систем в соответствии с  установленными регламентами.  10. Инструктирование специалистов по подготовке тестовых данных и выполнению тестовых  процедур игрового программного обеспечения. | | |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1. Формирование исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему.2. Разработка проектной документации на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.  3. Осуществление тестирования информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.  4. Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы. | | |  |
| ***Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен*** | | |  |
| **Всего 256 часов** | | |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей**

26 посадочных мест учащихся (13 столов и 26 стульев), рабочее место преподавателя (1 стол и 1 стул), маркерная доска 1 шт., ПО (Linux Ubuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench), в соответствии с содержанием дисциплины: авторский электронный учебник 1 шт., учебно-методический комплекс дисциплины, модуля. Технические средства обучения: персональный компьютер (процессор Core i3, оперативная память объемом 8 Гб) - 1 шт. с выходом в Интернет, МФУ, калькуляторы - 13 шт., интерактивная доска - 1 шт., стационарные стенды, справочные пособия, медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам), чертежные инструменты.

**Мастерская «Разработки программных модулей»:** Индивидуальные рабочие места для обучающихся - 10 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., маркерная доска - 1 шт., ТВ - 1 шт., комплект программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench, Krita, Blender, GIMP, SonarLint, Unity Profiler, Docker, Zabbix, LogHouse, Hashicorp Vault, OpenVPN, Terraform+Ansible, MaxPatrol VM, Red Team Tools, Zammad, Яндекс Облако, Power ВI Desktop). Аппаратное обеспечение: Автоматизированное рабочее место обучающегося: ПК-10 шт., Компьютерная сеть, мобильные устройства - 10 шт. Автоматизированное рабочее место преподавателя: ПК- 1 шт, МФУ -1 шт.Медиатека и электронные учебно-методические комплексы - 2 шт.

**ООО «Фабрика решений»** Индивидуальные рабочие места на базе ВТ**,** комплект свободного программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench, Krita, Blender, GIMP, SonarLint, Unity Profiler, Docker, Zabbix, LogHouse, Hashicorp Vault, OpenVPN, Terraform+Ansible, MaxPatrol VM, Red Team Tools, Zammad, Яндекс Облако, Power ВI Desktop).

* 1. **Информационное обеспечение обучения**
     1. Основные печатные источники

1. Некрасов, С. А., Анализ и оптимизация многомерных технических систем : монография / С. А. Некрасов, В. М. Абас. — Москва : Русайнс, 2022. — 141 с. — (электронный учебник ЭБС)
2. Данелян, Т. Я., Информационные технологии и системы в аспекте теории систем : учебно-практическое пособие / Т. Я. Данелян, О. А. Козлова. — Москва : Русайнс, 2024. — 372 с. — (электронный учебник ЭБС)
3. Кашин, С. М., Анализ экономики информационных систем : монография / С. М. Кашин. — Москва : Русайнс, 2024. — 70 с. — (электронный учебник ЭБС)
4. Шитов, В. Н., Внедрение информационных систем : учебное пособие / В. Н. Шитов. — Москва : КноРус, 2025. — 341 с. — (электронный учебник ЭБС)
5. Емелина, Е. И., Поддержка и тестирование программных модулей : учебник / Е. И. Емелина. — Москва : КноРус, 2025. — 267 с. — (СПО) — (электронный учебник ЭБС)
6. Проскуряков, А.В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : Учебное пособие / А.В. Проскуряков — Ростов-на-Дону − Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. — (электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
   * 1. Дополнительные печатные источники:
7. Бубнов А. А. Тестирование программного обеспечения. Учебник. Издательство КУРС. 2025 – 128 с.
8. Святослав Куликов. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс. (3-е издание). Версия книги 3.2.6 от 24.05.2024. https://svyatoslav.biz/software\_testing\_book/
9. Журнал «Тестирование и качество» для ИТ-специалистов
10. Электронное издание на основе: Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] / М. А. Плаксин. -2-е изд. (эл.). -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 11 2013.-167 с.: ил. ISBN 978-5-9963-0946-7. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html
11. Электронное издание на основе: ATDD – разработка программного обеспечения через приемочные тесты. Пер. с англ. Слинкин А.А. - М.: ДМК Пресс, 2013. - 232 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-572-3.
12. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745723.html>
13. Электронное издание на основе: Мультиверсионное программное обеспечение. Алгоритмы голосования и оценка надёжности: монография /Р.Ю. Царев, А.В. Штарик, Е.Н. Штарик. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013.- 120 с. - ISBN 978-5-7638-2749-1.

# **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса в том числе и для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

Корректировка содержания общеобразовательной дисциплины для **обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ** проводиться в соответствиисразработанными Методическими рекомендациями для преподавателей по работе с обучающимися-инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья <https://disk.yandex.ru/i/l5hSPg7_FH3-VQ>.

Образование обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а именно освоения данной дисциплины может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и по индивидуальному учебному плану, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае каждый преподаватель предусматривает специальные условия для реализации его особых образовательных потребностей. Вариант реализации адаптированной образовательной программы для конкретного обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья определяется в соответствии с рекомендациями, данными по результатам медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, а также специальными условиями, созданными в колледже. При обучении инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья уделяется внимание **индивидуальной работе**, направленной на установление контакта между преподавателем и обучающимися. Индивидуальное обучение позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Также обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ может **осуществляться и с применением дистанционных технологий**. Дистанционное обучение позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности. Важно проводить учебные мероприятия, способствующие сплочению группы, направленные на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения. Эффективной формой работы является проведение **онлайн-занятий** (вебинары), которые используются для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы. Учебные материалы, предназначенные для обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ размещены на сайте колледжа в СДО Moodle по каждой дисциплине, а также, на Академия Медиа 3.5, Google Classroom. При этом подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально с использованием специальных программ и технических средств, перечисленных в рабочих программах дисциплин. При проведении учебных занятий преподаватели используют мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся:

- для лиц с нарушениями зрения:  в печатной форме увеличенным шрифтом;  в форме электронного документа;  в форме аудиофайла;  в печатной форме на языке Брайля;

- для лиц с нарушениями слуха:  в печатной форме;  в форме электронного документа;  в форме видеофайла (при условии сопровождения титрами или сурдопереводом);

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: - в печатной форме;  в форме электронного документа;  в форме аудио- или видеофайла.

При реализации программ среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий преподавателям рекомендуется своевременно отвечать на вопросы обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ и регулярно оценивать работу с использованием различных возможностей для взаимодействия друг с другом. Подбор и разработка учебных материалов производиться с учетом возможности предоставления материала в различных формах, обеспечивающих обучающимся с нарушениями слуха получение информации визуально, с нарушениями зрения - аудиально.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

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

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

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

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ПК 3.1 | Выполнена подготовка к тестированию программного продукта и/или анализ программного кода в точном соответствии с заданием – «отлично».  Выполнена подготовка к тестированию программного продукта и/или анализ программного кода с незначительными отклонениями от задания – «хорошо».  Подготовка к тестированию программного продукта и/или анализ программного кода выполнено с отклонениями от задания, отчет представлен – «удовлетворительно».  Отчет о выполнении задания не представлен и/или задание выполнено с существенными отклонениями от задания (менее 60%) и/или грубыми ошибками – «неудовлетворительно» | • Экспертная оценка по  критериям по результатам выполнения практических заданий  •Экспертная оценка в процессе учебной и производственной практики (на основании отзыва руководителя и/или дневника практики) |
| ПК 3.2 | Выполнен процесс измерения характеристик компонент программного продукта в полном соответствии с заданием – «отлично».  Выполнен процесс измерения характеристик компонент программного продукта с незначительными отклонениями от задания – «хорошо».  Процесс измерения характеристик компонент программного продукта выполнен с отклонениями от задания, отчет представлен – «удовлетворительно».  Отчет о выполнении задания не представлен и/или задание выполнено с существенными отклонениями от задания (менее 60%) и/или грубыми ошибками – «неудовлетворительно» |
| ПК 3.3 | Выполнено исследование программного кода с помощью заданных специализированных средств, зафиксированы все выявленные ошибки и отклонения от алгоритма, результаты анализа внесены в отчет в полном объеме – «отлично».  Выполнено исследование программного кода с помощью заданных специализированных средств, зафиксированы выявленные ошибки и отклонения от алгоритма, результаты анализа внесены в отчет, несколько ошибок пропущено (не более 20%) – «хорошо».  Выполнено исследование программного кода с помощью заданных специализированных средств, зафиксированы выявленные ошибки и отклонения от алгоритма, результаты анализа внесены в отчет, ряд ошибок не внесено в отчет (не более 30%) – «удовлетворительно».  Отчет о выполнении задания не представлен и/или не зафиксировано значительное число ошибок (менее 70%) – «неудовлетворительно» |
| ПК 3.4 | Выполнено тестирование программного продукта на этапе опытной эксплуатации в полном соответствии с заданием – «отлично».  Выполнено тестирование программного продукта на этапе опытной эксплуатации с незначительными отклонениями от задания – «хорошо  Тестирование программного продукта на этапе опытной эксплуатации выполнено с отклонениями от задания, отчет представлен – «удовлетворительно».  Отчет о выполнении задания не представлен и/или задание выполнено с существенными отклонениями от задания (менее 60%) и/или грубыми ошибками – «неудовлетворительно» |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией. [↑](#footnote-ref-1)