

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»
(ИФ ГУАП)
Центр среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИФ ГУАП, к.ю.н.

Д.В. Ворновских
«23» июня 2022 г.

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

для специальности среднего профессионального образования

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

| | |
|---|-----|
| <u>Максимальная нагрузка по профессиональному модулю, часов</u> | 408 |
| Учебные занятия, часов | 192 |
| в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов | 72 |
| Самостоятельная работа, часов | 18 |
| Практика, часов | 180 |
| в т.ч. учебная практика, часов | 72 |
| в т.ч. производственная практика, часов | 108 |

Ивангород, 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

код наименование специальности (ей)

Разработчики:

Сорокин А.А., старший преподаватель кафедры №2 ИФ ГУАП.

(ФИО, должность, уч. степень, звание)

Коваленко Р.А., старший преподаватель кафедры №2 ИФ ГУАП.

(ФИО, должность, уч. степень, звание)

Яковлева Е.А., зав. каф., к.ф.-м.н., доцент кафедры №2 ИФ ГУАП.

(ФИО, должность, уч. степень, звание)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ) | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие 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. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 5 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|--------|--|
| ВПД 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. В результате освоения профессионального модуля студент должен

| | |
|-------------------------|---|
| Иметь практический опыт | в использовании моделей процесса разработки программного обеспечения; применении основных принципов процесса разработки программного обеспечения; применении основных подходов к интегрированию программных модулей; применении основ 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: | 408 |
| Учебной нагрузки | 192 |
| на практики | |
| учебную | 72 |
| производственную | 108 |
| Самостоятельная работа | 18 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных, общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | Самостоятельная работа |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------|------------------|------------------------|
| | | | Обучение по МДК | | | Практики | | |
| | | | Всего | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная | |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения | 68 | 60 | 22 | | | | 8 |
| ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 | Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 84 | 68 | 24 | | | | 6 |
| ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 | Раздел 3. Математическое моделирование | 68 | 64 | 26 | | | | 4 |
| ПК 2.1-ПК 2.5 ОК.01-ОК.11 | Учебная практика | 72 | | | | 72 | | |
| ПК 2.1-ПК 2.5 ОК.01-ОК.11 | Производственная практика, часов | 108 | | | | | 108 | |
| | Экзамен по профессиональному модулю | 8 | | | | | | |
| | Всего: | 408 | 192 | 72 | 0 | 72 | 108 | 18 |

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 | Объем в часах |
|--|--|---------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Раздел 1 | Технология разработки программного обеспечения | 68 |
| МДК. 02.01 | Технология разработки программного обеспечения | 60 |
| Тема 1.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению | Содержание Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий Основные подходы к интегрированию программных модулей. Стандарты кодирования | 10 |
| | Практические занятия и лабораторные работы 1. Разработка и оформление технического задания. 2. Изучение работы в системе контроля версий. | 4 |
| Тема 1.1.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF | Содержание учебного материала Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения | 8 |
| | Практические занятия и лабораторные работы 3. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности. 4. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания. 5. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов. 6. Построение диаграммы компонентов. 7. Построение диаграмм потоков данных. | 10 |
| Тема 1.1.3 Оценка качества программных средств | Содержание учебного материала Цели, задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения. | 16 |
| | Практические занятия и лабораторные работы 8. Разработка тестового сценария. 9. Оценка необходимого количества тестов. Разработка тестовых пакетов. 10. Оценка программных средств с помощью метрик. 11. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования. | 8 |
| | Зачетное занятие | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 8 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|-----------|
| Раздел 2 | Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 84 |
| МДК. 02.02 | Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 68 |
| Тема 2.1.1 Введение в инструментальные средства разработки программного обеспечения | Содержание Программные инструменты, предназначенные для обеспечения полного цикла проектирования программного продукта. Специализированные редакторы исходных текстов программного обеспечения. Интегрированные среды разработки (IDE). Комплекты средств разработки программного обеспечения (SDK). Средства автоматизации технологического процесса жизненного цикла программного обеспечения (CASE-средства). Системы управления версиями (SCCS, RCS, CVS, SVN, Git, Azure DevOps Server/Team Foundation Server). | 12 |
| Тема 2.1.2 Средства автоматизированного построения программного кода и шаблонов | Содержание UML-диаграммы классов в IDE. Описание классов, структур данных, отдельных переменных. Практические занятия и лабораторные работы 1. Построение шаблона исходного кода с использованием объектно-ориентированного подхода с помощью UML-диаграмм. | 4 2 |
| Тема 2.1.3 Современные технологии и инструменты интеграции | Содержание Понятие репозитория проекта, структура проекта. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. Организация работы команды в системе контроля версий. Практические занятия и лабораторные работы 2. Разработка структуры проекта. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей). 3. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта. 4. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий). 5. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа). 6. Отладка отдельных модулей программного проекта. Организация обработки исключений. | 12 10 |
| Тема 2.1.4 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств | Содержание учебного материала Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок. Выявление ошибок системных компонентов. Практические занятия и лабораторные работы 7. Отладка проекта. Применение отладочных классов в проекте. 8. Инспекция кода модулей проекта. 9. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки. 10. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей. 11. Выполнение функционального тестирования. 12. Документирование результатов тестирования. | 16 12 |

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
|---|---|------------|
| Самостоятельная работа обучающихся | | 6 |
| Консультации | | 2 |
| Промежуточная аттестация | | 8 |
| Раздел 3 | Математическое моделирование | 68 |
| МДК. 02.03 | Математическое моделирование | 64 |
| Тема 3.1.1 | Содержание | |
| Основы моделирования. Детерминированные задачи | <p>Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.</p> <p>Общий вид и основная задача линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплекс – метод.</p> <p>Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.</p> <p>Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.</p> | 14 |
| | <p>Практические занятия и лабораторные работы</p> <p>1. Решение задач линейного программирования графическим методом и симплекс–методом.</p> <p>2. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.</p> <p>3. Решение задач нелинейного программирования графическим методом и методом множителей Лагранжа.</p> | 12 |
| Тема 3.1.2 | Содержание учебного материала | |
| Создание пользовательского интерфейса | <p>Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.</p> <p>Системы гибели и размножения. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.</p> <p>Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза</p> <p>Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры.</p> <p>Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.</p> | 20 |
| | <p>Практические занятия и лабораторные работы</p> <p>4. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.</p> <p>5. Построение прогнозов.</p> <p>6. Решение матричной игры методом итераций.</p> <p>7. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений.</p> | 14 |
| | Зачетное занятие | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 |
| Учебная практика | | 72 |
| Производственная практика | | 108 |
| Экзамен по профессиональному модулю | | 8 |
| Всего: | | 408 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения: учебные кабинеты и лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем.

Оборудование в соответствии с Распоряжением директора ИФ ГУАП №7 от 17.05.2022.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

- Основные источники:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492496>.

2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493226>.

3. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании : учебник / В. П. Агальцов, И. В. Волдайская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2021. - 240 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140464>. – Режим доступа: по подписке..

4. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858587>. – Режим доступа: по подписке.

- Дополнительные источники:

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>. – Режим доступа: по подписке.

2. Винник, В. К. Методические рекомендации по освоению профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» : учебно-методическое пособие / В. К. Винник. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2020. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191880>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 |
|--|---|---|
| Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения | | |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | <p>Оценка «отлично» - 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>Оценка «хорошо» - 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>Оценка «удовлетворительно» - разработана 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: 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>Оценка «отлично» - 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 «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, 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>Экзамен: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> |
| ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | <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</p> | <p>Экзамен: практическое задание по инспектированию программного кода.</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | предложенном коде. Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения | | |
| ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение | 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 в системе контроля версий. Оценка «хорошо» - 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. Оценка «удовлетворительно» - 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. | Экзамен: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |
| ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств | Оценка «отлично» - 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. Оценка «хорошо» - 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 проекта в достаточном | Экзамен: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - 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>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: 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>Раздел 3. Математическое моделирование</p> | | |
| <p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</p> | <p>Оценка «отлично» - 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 «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, 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>Экзамен: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по 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: 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> |

| Общие компетенции | | |
|---|---|--|
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 5. 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 | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | - эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | - эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 9. Использовать | - эффективность использования информационно- | Экспертное |

| | | |
|--|---|--|
| информационные технологии в профессиональной деятельности | коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | наблюдение за выполнением работ |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. | Экспертное наблюдение за выполнением работ |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | -эффективно использовать знания по финансовой грамотности, - эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры | Экспертное наблюдение за выполнением работ |