|  |
| --- |
| **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  **«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ»**  **СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ**  **Факультет среднего профессионального образования**  УТВЕРЖДЕНА  На заседании Ученого совета  Протокол от «18» февраля 2020г. №6 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения**

по специальности09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Форма обучения очная

Квалификация выпускника – специалист по информационным системам

|  |
| --- |
|  |

**Год набора - 2022**

**Санкт- Петербург, 2021**

Разработчик:

Бурылов В.С., преподаватель, к.э.н.

Рецензент:

Новгородов В.А., начальник Учебного отдела ФСПО

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА** | **6** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА** | **8** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА** | **9** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**«МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения»**

**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 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. | 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 языке |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

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 2.4 | 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 | 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**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем**  **в часах** |
| Объем образовательной программы | **42** |
| в том числе: | |
| лекции | **14** |
| практические занятия | **4** |
| лабораторные занятия | **16** |
| Консультации | **2** |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | **6** |

**2. СТРУКТУРА и содержание МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем в часах** |
| **МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения** | | | **42** |
| **Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению** | **Содержание** | | **10** |
| 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. | |
| 1. Современные принципы и методы разработки программных приложений. | |
| 1. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий | |
| 1. Основные подходы к интегрированию программных модулей. | |
| 1. Стандарты кодирования. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | 4 |
| 1. Практическое занятие «Анализ предметной области» | |
| 1. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания» | |
| 1. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства» | |
| 1. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий» | |
| **Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF** | **Содержание** | | **14** |
| Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. | |
| 1. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | 8 |
| 1. Практическое занятие «Построение диаграммы Вариантов использования   и диаграммы. Последовательности» | |
| 1. Практическое занятие «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания» | |
| 1. Практическое занятие «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов» | |
| 1. Практическое занятие «Построение диаграммы компонентов» | |
| 1. Практическое занятие «Построение диаграмм потоков данных» | |
| **Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств** | **Содержание** | | **10** |
| 1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. | |
| 1. Тестовое покрытие. | |
| 1. Тестовый сценарий, тестовый пакет. | |
| 1. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения. | |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | | 8 |
| 1. Практическое занятие «Разработка тестового сценария» | |
| 1. Практическое занятие «Оценка необходимого количества тестов» | |
| 1. Практическое занятие «Разработка тестовых пакетов» | |
| 1. Практическое занятие «Оценка программных средств с помощью метрик» | |
| 1. Практическое занятие «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования» | |
|  | **Консультации** | | 2 |
|  | **Промежуточная аттестация (Экзамен)** | | 6 |
| **Всего** | | | **42** |

*.*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем»:**

* 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

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основные источники**

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, 2020. — 235 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/453640>

**3.2.3. Дополнительные источники**

Лаврищева, *Е. М.* Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 432 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/452137>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИЛИНАРНОГО КУРСА**

Для обучающегося инвалида или обучающегося с ОВЗ форма текущего контроля устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающегося инвалида или обучающегося с ОВЗ (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости осуществляется увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. Возможно установление индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации.

Образовательное учреждение обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации по модулю.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | | | Методы оценки | |
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент | | **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.  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.  Оценка «**удовлетворительно**» - 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. | Экзамен :  - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам.  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики | |
| ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения | | 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.  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.  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. | Экзамен: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.  Защита отчетов по практическим работам  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики | |
| ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования | | Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.  Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде. | Экзамен: практическое задание по инспектированию программного кода  Защита отчетов по практическим работам  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики | |
| ОК 01. 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 | |
| ОП 02.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 | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | | - демонстрация ответственности за принятые решения  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | |
| ОК 04. 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) | |
| 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. | | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, | |
| ОК 07. 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 | |
| ОК 08. 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. | |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | | - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту; | |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | | - эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке. | |  | |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | | - демонстрация ответственности за принятые решения  - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; | |  | |

Формы текущего контроля успеваемости:

**Опрос** **(О)** - это основной вид устной проверки, может использоваться как фронтальный (на вопросы преподавателя по сравнительно небольшому объему материала краткие ответы (как правило, с места) дают многие обучающиеся), так и индивидуальный (проверка знаний отдельных обучающихся).

**Лабораторная** **работа** **(ЛР)** **-** письменная работа по теме. Состоит из нескольких задач различной степени сложности.

Критерии оценивания

*Оценки* *«отлично»* заслуживает студент, обнаруживший глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, понимающий взаимосвязь основных понятий работы;

*Оценки* *«хорошо»* заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала; успешно выполняющий предусмотренные задания; и допустивший незначительные ошибки в коде;

*Оценки* *«удовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший знания основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего изучения междисциплинарного курса. Справляющийся с выполнением заданий; допустивший погрешности в написании программы, но обладающий необходимыми знаниям для их устранения под руководством преподавателя;

*Оценки* *«неудовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного материала; не справляющийся с выполнением заданий, допустивший серьезные недостатки в написании кода, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

Формы текущего контроля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер тем № | Название темы | Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
|
|
| 1 | Тема 1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению | О, ЛБ |
| 2 | Тема 2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF | О, ЛБ |
| 3 | Тема 3. Оценка качества программных средств | О, ЛБ |

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), Лабораторная работа (ЛР).

|  |  |
| --- | --- |
| Образовательные результаты (знания) | Показатели оценки результата |
| - основные подходы к интегрированию программных модулей; | Формулирование основных подходов к интегрированию программных модулей. |
| - основы верификации и аттестации программного обеспечения. | Определение основ верификации и аттестации программного обеспечения. |
| - современные технологии и инструменты интеграции; | Перечисление основных технологий и инструментов интеграции. |
| - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; | Выбор метода и способа идентификации сбоев и ошибок. |
| - стандарты качества программной документации; | Понимание стандартов качества программной продукции. |
| - основы организации инспектирования и верификации; | Определение основ организации инспектирования и верификации. |
| - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; | Анализ встроенных и основных специализированных инструментов анализа качества программных продуктов. |
| - графические средства проектирования архитектуры программных продуктов; | Выбор графических средств проектирования архитектуры программных продуктов. |
| - методы организации работы в команде разработчиков. | Использование методов организации работы в команде разработчиков. |

|  |  |
| --- | --- |
| Образовательные результаты (умения) | Показатели оценки результата |
| - использовать выбранную систему контроля версий. | Выбор системы контроля версий при разработке программных модулей. |
| - анализировать проектную и техническую документацию. | Анализ документации проекта в соответствии с заданием. Формулирование выводов. |
| - проводить сравнительный анализ. | Построение результатов сравнительного анализа. |

|  |  |
| --- | --- |
| Проверяемые  образовательные результаты (умения) | Примерные практические задания для контроля в соответствии с уровнем освоения |
| * использовать выбранную систему контроля версий. * анализировать проектную и техническую документацию; * проводить сравнительный анализ. | 1. Разработать структурную схему программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли». Какие схемы более информативны функциональные или структурные? Назовите достоинства и недостатки структурного подхода. 2. Используя язык UML построить диаграмму вариантов использования для тестовой системы и для экзамена. Дать характеристику диаграмме использования. 3. Используя язык UML построить диаграмму классов для информаци-онной системы «Склад оптовой торговли», выбрав определенные ее компоненты (покупатель-товар). Дать характеристику диаграмме классов. 4. Используя язык UML построить диаграмму последовательности для реализации варианта использования «Продажа товара» в информационной системе «Склад оптовой торговли». Дать характеристику диаграмме последовательности. 5. Построить диаграмму переходов состояний, на которой описываются возможные последовательности состояний и переходов, в совокупности характеризующие поведение объекта «Заказ» автоматизированной информационной системы «Склад оптовой торговли» в течение его существования (поступление, обработка, формирование по-ставки). На ней должны отображаться функции, которые выполняются объектом «Заказ» в определенном состоянии. Определить синтаксис меток деятельности. 6. Построить диаграммы потоков данных АИС «Склад оптовой торговли» в виде начальной контекстной диаграммы. Определить, как разрабатываемая система будет взаимодействовать с приемниками и источниками информации. 7. В чем состоят особенности построения диаграмм потоков данных? Их назначение. 8. Используя язык UML построить диаграмму деятельности для моделирования процесса проведения экзамена. 9. Разработать функциональную схему программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли». Какие специальные обозначения используют для изображения функциональных схем? Каким ГОСТом это установлено? Какие схемы более информативны функциональные или структурные? Назовите достоинства и недостатки структурного подхода. 10. Используя язык UML построить диаграмму деятельности в рамках разрабатываемой модели для реализации вариантов использования «Поставка товара» для АИС «Склад оптовой торговли. Объяснить назначение и особенности диаграмм деятельности. 11. Разработать диаграмму «сущность-связь» для АИС 12. «Склад оптовой торговли». Выполнить задание в три этапа. Объяснить понятия независимой сущности, зависимой сущности, ассоциированной сущности. |

Вопросы к экзамену:

1. Понятия требований, классификация, уровни требований.
2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.
3. Современные принципы и методы разработки программных приложений.
4. Методы организации работы в команде разработчиков.
5. Системы контроля версий.
6. Основные подходы к интегрированию программных модулей.
7. Стандарты кодирования.
8. Техническое задание.
9. Архитектура программного средства.
10. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.
11. Диаграммы UML.
12. Описание и оформление требований (спецификация).
13. Анализ требований и стратегии выбора решения.
14. Цели и задачи и виды тестирования.
15. Стандарты качества программной документации.
16. Меры и метрики.
17. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.
18. Анализ спецификаций.
19. Верификация и аттестация программного обеспечения.