

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации
Колледж телекоммуникаций
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Согласовано:
Генеральный директор
Андрианова Светлана Сергеевна
ООО «Аудиторы корпоративной
безопасности»
Андреанова С.С. /
2021 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом директора КТ МТУСИ
«09» июня 2021 г. № 01-03-91/1

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

**для специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
(очная форма обучения)**

Москва, 2021 г.

ОДОБРЕНА
Цикловой (предметной) комиссией
компьютерных систем и безопасности
наименование комиссии

Протокол № 5
от « 9 » июня 2021 г.

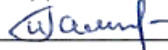
Председатель цикловой (предметной) комиссии


_____ / Сергеева М.Б./

Разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Минобрнауки России № 1547 от 09 декабря 2016 года) и примерной основной образовательной программы 09.02.07 Информационные системы и программирование. Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ № 09.02.07-170511 Дата регистрации в реестре: 11/05/2017 Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр: Протокол № 9 от 30.03.2017 г.

СОГЛАСОВАНА:

Заместитель директора по учебно-методической работе


_____ / И.А. Галиченко/

Организация-разработчик:
КТ МТУСИ, г. Москва

Разработчик: О.В.Епишина
Преподаватель КТ МТУСИ:

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Осуществление интеграции программных модулей.

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 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, 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 2.2.	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	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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Общий объем нагрузки, час.	Всего	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Консультации	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
				Из них	Обучение по МДК		Практики				
					Практической подготовки	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная			
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	124	105	52	52	-	-	-	4	3	12
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01-11	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	65	54	28	28	-	-	-	4	3	4
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11	Раздел 3. Моделирование в программных системах	92	72	40	40	-	-	-	8	6	6
ПК 2.1-ПК 2.5 ОК 01-11	Учебная практика	72	-	-	-	-	72	-	-	-	-
ПК 2.1-ПК 2.5 ОК 01-11	Производственная практика (по профилю специальности)	108	-	-	-	-	-	108	-	-	-
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
Всего:		469	231	300	120	-	72	108	16	20	22

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		124	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5 ОК 01-11
<i>1 семестр</i>		33	
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		105	
Тема 1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание учебного материала	33	
	1. Понятия требований, классификация, уровни требований.	2	
	2. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	
	3. Современные принципы и методы разработки программных приложений.	2	
	4. Методы организации работы в команде разработчиков.	2	
	5. Системы контроля версий	3	
	6.-7. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	4	
	8.-9. Стандарты кодирования.	4	
	<i>Практическое занятие № 1</i> Анализ предметной области	2	
	<i>Практическое занятие № 2-3</i> Разработка и оформление технического задания	4	
	<i>Практическое занятие № 4-5</i> Построение архитектуры программного средства	4	
<i>Практическое занятие № 6-7</i> Изучение работы в системе контроля версий	4		
<i>2 семестр</i>		72	
Тема 2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание учебного материала	14	
	10. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь.	2	
	11-12. Диаграммы UML.	4	
	13.-14. Описание и оформление требований (спецификация).	4	
	15 -16. Анализ требований и стратегии выбора решения	4	
	<i>Практическое занятие № 5</i> Построение диаграммы Вариантов использования диаграммы. Последовательности	2	
	<i>Практическое занятие № 6</i> Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания	2	
	<i>Практическое занятие № 7</i> Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов	2	

	<i>Практическое занятие № 8</i> Построение диаграммы компонентов	2	
	<i>Практическое занятие № 9</i> Построение диаграмм потоков данных	2	
	Самостоятельная работа: Построение диаграмм потоков данных	2	
Тема 3 Оценка качества программных средств	Содержание учебного материала	18	
	17.Цели и задачи и виды тестирования.	2	
	18.-19. Стандарты качества программной документации.	4	
	20.-21. Меры и метрики.	4	
	22.Тестовое покрытие.	2	
	23. Тестовый сценарий,	2	
	24. Тестовый пакет.	1	
	25. Анализ спецификаций.	2	
	26. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	
	<i>Практическое занятие № 10</i> Разработка тестового сценария	2	
	<i>Практическое занятие № 11</i> Оценка необходимого количества тестов	2	
	<i>Практическое занятие № 12</i> Разработка тестовых пакетов	2	
	<i>Практическое занятие № 13</i> Оценка программных средств с помощью метрик	2	
	<i>Практическое занятие № 14</i> Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования	2	
Самостоятельная работа: Разработка приложения с анимацией.	2		
Всего занятий		105	
Самостоятельная работа		12	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация: экзамен		3	
Общий объем учебной нагрузки МДК. 02.01		124	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		54	ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5 ОК 01-11
МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		54	
Тема 1 Современные технологии и	Содержание учебного материала	24	
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2	

инструменты интеграции.	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	2	
	3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2	
	4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2	
	5. Организация работы команды в системе контроля версий.	2	
	<i>Практическое занятие № 1</i> Разработка структуры проекта	2	
	<i>Практическое занятие № 2</i> Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2	
	<i>Практическое занятие № 3</i> Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2	
	<i>Практическое занятие № 4</i> Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	2	
	<i>Практическое занятие № 5</i> Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	2	
	<i>Практическое занятие № 6</i> Отладка отдельных модулей программного проекта	2	
	<i>Практическое занятие № 7</i> Организация обработки исключений	2	
Самостоятельная работа: Отладка отдельных модулей программного проекта	2		
Тема 2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание учебного материала	30	
	6 Отладка программных продуктов..	2	
	7. Инструменты отладки. Отладочные классы	2	
	8. Ручное и автоматизированное тестирование	2	
	9. Методы и средства организации тестирования.	2	
	10. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке	2	
	11 Обработка исключительных ситуаций	2	
	12 Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2	
	13 Выявление ошибок системных компонентов	2	
	<i>Практическое занятие № 8</i> Применение отладочных классов в проекте	2	
	<i>Практическое занятие № 9</i> Отладка проекта	2	
	<i>Практическое занятие № 10</i> Инспекция кода модулей проекта	2	
	<i>Практическое занятие № 11</i> Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2	
	<i>Практическое занятие № 12</i> Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2	
<i>Практическое занятие № 13</i> Выполнение функционального тестирования	2		
<i>Практическое занятие № 14</i> Тестирование интеграции	2		

	Самостоятельная работа: Тестирование интеграции	2	
Всего занятий		54	
Самостоятельная работа		4	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация: экзамен		3	
Общий объем учебной нагрузки МДК. 02.02		65	
Раздел 3. Моделирование в программных системах		72	
МДК.2.3 Математическое моделирование		72	
Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание учебного материала	40	
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	2	
	2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	2	
	3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2	
	4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	2	
	5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	
	6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	2	
	7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	2	
	8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2	
	9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	2	
	10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	2	
	Практическое занятие № 1 Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей.	2	
	Практическое занятие № 2 Решение простейших однокритериальных задач	2	
	Практическое занятие № 3 Задача Коши для уравнения теплопроводности	2	
	Практическое занятие № 4 Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования	2	
	Практическое занятие № 5 Решение задач линейного программирования симплекс–методом	2	
Практическое занятие № 6 Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов	2		

	<i>Практическое занятие № 7</i> Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи	2
	<i>Практическое занятие № 8</i> Задача о распределении средств между предприятиями	2
	<i>Практическое занятие № 9</i> Задача о замене оборудования	2
	<i>Практическое занятие № 10</i> Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задач о максимальном потоке	2
	Самостоятельная работа	2
Тема 3.2 Задачи в условиях неопределенности	Содержание учебного материала	32
	11 Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2
	12 Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2
	13 Схема гибели и размножения.	2
	14 Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2
	15 Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза	2
	16 Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.	2
	<i>Практическое занятие № 11</i> Составление систем уравнений Колмогорова.	2
	<i>Практическое занятие № 12</i> Нахождение финальных вероятностей.	2
	<i>Практическое занятие № 13</i> Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2
	<i>Практическое занятие № 14</i> Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2
	<i>Практическое занятие № 15</i> Построение прогнозов	2
	<i>Практическое занятие № 16</i> Решение матричной игры методом итераций	2
	<i>Практическое занятие № 17</i> Моделирование прогноза	2
	<i>Практическое занятие № 18</i> Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	2
<i>Практическое занятие №19</i>	2	
<i>Практическое занятие №20</i>	2	
Самостоятельная работа:	2	

	Самостоятельная работа:	2	
Всего занятий		72	
Самостоятельная работа		6	
Консультации		8	
Промежуточная аттестация: экзамен		6	
Общий объем учебной нагрузки МДК. 02.02		92	
Учебная практика		72	<u>ПК 2.1- ПК 2.5</u> <u>ОК 01-11</u>
Виды работ: 1) Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики. Разработка технического задания. 2) Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю. 3) Проектирование программного обеспечения для решения прикладных задач. 4) Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF Построение структуры программного продукта. 5) Кодирование программного обеспечения. 6) Тестирование и сопровождение программного обеспечения. 7) Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения. Проведение функционального и оценочного тестирования готового программного продукта. 8) Разработка и оформление технической документации. 9) Составление описания на программный продукт. 10) Администрирование программного обеспечения. 12) Подготовка презентаций для защиты программных продуктов.			
Производственная практика		108	ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01-11
Виды работ: 1. Разработка и внедрение программного продукта. Этапы разработки и внедрения программного продукта на данном предприятии и специфика написания сопроводительной документации. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств. Особенности использования вычислительной техники и автоматизированных систем на предприятии. Освоение на практике методов предпроектного исследования. Проведение системного анализа результатов исследования. 2. Внедрение программного обеспечения в существующие информационные системы предприятия. Применение на практике правила написания технического задания к разрабатываемым программным продуктам. Получение практического опыта по применению методов ООП. Закрепление навыков адаптации программного обеспечения в существующие информационные системы Приобретение практического опыта разработки серверной и клиентской части баз данных с использованием инструментального средства 3. Оптимизация и тестирование программного обеспечения. Получение практического опыта в разработке			

интерфейса пользователя. Разработка форм для ввода, просмотра и редактирования данных. Проведение работ по оптимизации программ. Создание и использование справочных подсистем. Создание инсталляционных дистрибутивов. Применение на практике методов тестирования и отладки. Использование инструментальных средств тестирования. Изучение и оформление программной документации. Изучение документации по оформлению процесса аттестации ИС. Изучение стандартов качества ПО.		
Всего занятий	231	
Самостоятельная работа	22	
Консультации	16	
Промежуточная аттестация: экзамен	20	
Учебная и производственная практика	180	
Общий объем учебной нагрузки	469	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

302. Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем» для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования, находящегося в кабинете:

- 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;
- комплект учебно-методической документации, включающий учебно-методические указания для студентов по проведению практических и лабораторных работ.

219 Кабинет для самостоятельной работы (компьютерный класс), оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Перечень основного оборудования, находящегося в кабинете:

- учебная мебель (столы, стулья);
- персональные компьютеры;
- принтер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основная литература

1. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов[Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ А.В. Рудаков. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия»,2017. – 208с.
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.В. Михеева. – 15-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 384 с.
3. Сенкевич А.В. Архитектура аппаратных средств: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений. / А.В. Сенкевич. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 240с.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Вичугова, А. А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов : учебное пособие для СПО / А. А. Вичугова. — Саратов : Профобразование, 2017. — 135 с. — ISBN 978-5-4488-0015-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/66387.html>

2. Майстренко, А. В. Мультимедийные средства обработки информации : учебное пособие для СПО / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-4488-0734-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90169.html>

3. Никонов, О. И. Математическое моделирование и методы принятия решений: учебное пособие для СПО / О. И. Никонов, С. В. Кругликов, М. А. Медведева ; под редакцией А. А. Астафьева. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-4488-0482-3, 978-5-7996-2828-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87825.html>

4. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86208.html>

5. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С: учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-4488-0362-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86201.html>

6. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86202.html>

7. Сеницын, С. В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, Н. Ю. Налютин. — Саратов : Профобразование, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-4488-0357-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86194.html>

8. Карлащук, В. И. Электронная лаборатория на IBM PC. Т.2. Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем / В. И. Карлащук. — 6-е изд. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 639 с. — ISBN 5-98003-291-6. — Текст : электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90373.html>

9. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — ISBN 5-89838-126-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>

3.2.3 Интернет ресурсы

1) <http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;

2) <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;

3) <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

4) <http://lib.mtuci.ru/libdocs/> - Электронный Каталог библиотеки МТУСИ;

5) <https://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека (РГБ);

- 6) <http://nlr.ru/> - Российская национальная библиотека (РНБ);
- 7) <http://www.gpntb.ru/> - Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ);
- 8) <https://www.prlib.ru/> - Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина;
- 9) <https://www.iprbookshop.ru/> - электронная библиотечная система IPRBooks;
- 10) <https://profspo.ru/> - комплексный электронный образовательный ресурс ПРОФОБРАЗОВАНИЕ;
- 11) <https://catalog.prosv.ru/category/14> и <https://media.prosv.ru/> - Свободный доступ к методической литературе и информационным материалам для подготовки к дистанционным урокам;
- 12) <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт».

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. Разработка программного обеспечения		
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<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 и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося.</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</p>	

	<p>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.</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. 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.</p>	
<p>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения</p>		
<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости);</p>	<p>Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося.</p>

	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с</p>	

программных средств	<p>применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «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 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>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</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</p>	<p>Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося.</p>

	средств, частично заполнены протоколы тестирования.	
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 предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	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.	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</p> <p>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
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	- эффективность планирования предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	