

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.09.2021 17:45:29
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрено

на заседании педагогического совета
колледжа

23 апреля 2020 г.
протокол № 9

Директор колледжа



А.Э. Чечулин

Утверждено

советом по учебно-методическим вопросам
и качеству образования

20 мая 2020 г.
протокол № 9



Д.А. Карх

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Наименование профессионального модуля	Осуществление интеграции программных модулей
Наименование специальности	09.02.07 Информационные системы и программирование
Форма обучения	Очно-заочная
Год набора	2020

Разработано

преподавателем

В.В. Плещевым
М.А. Чиркиным

Екатеринбург
2020

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль «Осуществление интеграции программных модулей» является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Структура профессионального модуля:

- МДК.02.01. Технология разработки программного обеспечения;
- МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения;
- МДК.02.03. Математическое моделирование;
- учебная практика;
- производственная практика.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель профессионального модуля заключается в освоении студентом основного вида деятельности осуществление интеграции программных модулей и соответствующих ему профессиональных компетенций.

Задачи:

- освоить основные методы разработки модулей программного обеспечения;
- освоить инструментальные средства разработки программного обеспечения;
- изучить основные технологии разработки программного обеспечения;
- приобрести практические навыки программирования для их дальнейшего использования в учебной и профессиональной деятельности..

Результатом освоения междисциплинарного курса является формирование у обучающихся следующих профессиональных 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	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
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

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

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь:

Практический опыт	Умения	Знания
<ul style="list-style-type: none"> - в интеграции модулей в программное обеспечение; - в отладке программных модулей 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать выбранную систему контроля версий; - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Объем, структура профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах						Итого
	по междисциплинарным курсам						
	МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения	МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	МДК.02.03 Математическое моделирование	Учебная практика	Производ- ственная практика	Итого	
Максимальная учебная нагрузка	180	102	90	72	108	552	
Обязательная учебная нагрузка:	148	60	54	72	108	442	
Лекции, уроки	22	-	14	-	-	6	
Практические занятия	-	-	-	-	-	-	
Лабораторные занятия	66	60	40	-	-	166	
Самостоятельная работа	20	30	24	-	-	74	
Курсовой проект	-	-	-	-	-	-	
Курсовая работа	60	-	-	-	-	60	
Консультация	-	-	-	-	-	-	
Промежуточная аттестация	7-й семестр	-	-	-	-	36	
	8-й семестр	Экзамен	12	Экзамен	Дифф. зачет	Дифф. зачет	
Экзамен по модулю 8-й семестр	-	-	-	-	-	12	
Итого по ПМ.02						564	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Раздел (тема)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 2.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	<p><i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекционные занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий 4. Основные подходы к интегрированию программных модулей 5. Стандарты кодирования 	7	ОК 1-10 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5
Тема 2.2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	<p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Анализ предметной области Лабораторная работа №2. Разработка и оформление технического задания Лабораторная работа №3. Построение архитектуры программного средства Лабораторная работа №4. Изучение работы в системе контроля версий</p> <p><i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекционные занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML 2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения <p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности Лабораторная работа №2. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания Лабораторная работа №3. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов Лабораторная работа №4. Построение диаграммы компонентов Лабораторная работа №5. Построение диаграмм потоков данных</p>	22	ОК 1-10 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5

Раздел (тема)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 2.3 Оценка качества программных средств	<p><i>Содержание учебного материала</i> <i>Лекционные занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики Тестовое покрытие Тестовый сценарий, тестовый пакет Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения <p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Разработка тестового сценария Лабораторная работа №2. Оценка необходимого количества тестов Лабораторная работа №3. Разработка тестовых пакетов Лабораторная работа №4. Оценка программных средств с помощью метрик Лабораторная работа №5. Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	8	ОК 1-10 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5
Самостоятельная работа обучающихся (в том числе использование case-средств моделирования; презентация программного продукта с оценкой качества; выполнение тестирования программного продукта)		20	ОК 1-10 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5
Курсовая работа		60	ОК 1-10 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5
<i>Промежуточная аттестация: Экзамен</i>		12	
Итого по междисциплинарному курсу МДК.02.01		180	

Раздел (тема)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
МДК.02.02			
<p>Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие репозитория проекта, структура проекта 2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов 3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных 4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений 5. Организация работы команды в системе контроля версий <p><i>Лабораторные занятия:</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Разработка структуры проекта Лабораторная работа №2. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) Лабораторная работа №3. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта Лабораторная работа №4. Настройка работы системы контроля версий (типов импортных файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) Лабораторная работа №5. Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа) Лабораторная работа №6. Отладка отдельных модулей программного проекта Лабораторная работа №7. Организация обработки исключений</p>	30	<p>ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5</p>
<p>Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы 2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования 3. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработки 4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок 5. Выявление ошибок системных компонентов 	30	<p>ОК 1-10 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5</p>

Раздел (тема)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	<p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Применение отладочных классов в проекте</p> <p>Лабораторная работа №2. Отладка проекта</p> <p>Лабораторная работа №3. Инспекция кода модулей проекта</p> <p>Лабораторная работа №4. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки</p> <p>Лабораторная работа №5. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей</p> <p>Лабораторная работа №6. Выполнение функционального тестирования</p> <p>Лабораторная работа №7. Тестирование интеграции</p> <p>Лабораторная работа №8. Документирование результатов тестирования</p>	30	
Самостоятельная работа обучающихся		12	
Промежуточная аттестация: Экзамен		102	
Итого по междисциплинарному курсу МДК.02.02			
МДК.02.03			
<p>Тема 2.3.1</p> <p>Основы моделирования. Детерминированные задачи</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p><i>Лекционные занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия 4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс-метод 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов 6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа 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 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования 9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в 	8	<p>ОК 1-10</p> <p>ПК 2.1</p> <p>ПК 2.4</p> <p>ПК 2.5</p>

Раздел (тема)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	<p>графе и методы ее решения</p> <p>10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда – Фалкерсона</p> <p><i>Лабораторные занятия:</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей</p> <p>Лабораторная работа №2. Решение простейших однокритериальных задач</p> <p>Лабораторная работа №3. Задача Коши для уравнения теплопроводности</p> <p>Лабораторная работа №4. Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования</p> <p>Лабораторная работа №5. Решение задач линейного программирования симплекс-методом</p> <p>Лабораторная работа №6. Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов</p> <p>Лабораторная работа №7. Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи</p> <p>Лабораторная работа №8. Задача о распределении средств между предприятиями</p> <p>Лабораторная работа №9. Задача о замене оборудования</p> <p>Лабораторная работа №10. Нахождение кратчайших путей в графе</p>	28	
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели 2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний 3. Схема гибели и размножения 4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач 5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза 6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия 7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. 	6	ОК 1-10 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5

Раздел (тема)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	<p>8. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций</p> <p>9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности</p> <p>10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений</p> <p><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>Лабораторная работа №1. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания</p> <p>Лабораторная работа №2. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования</p> <p>Лабораторная работа №3. Построение прогнозов</p> <p>Лабораторная работа №4. Решение матричной игры методом итераций</p> <p>Лабораторная работа №5. Моделирование прогноза»</p> <p>Лабораторная работа №6. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений</p>	12	
Самостоятельная работа обучающихся		24	
Промежуточная аттестация: Экзамен		12	
Итого по междисциплинарному курсу МДК.02.03		90	
<i>Учебная практика</i>		72	
<i>Производственная практика</i>		108	
Промежуточная аттестация по ПМ.02 : Экзамен по модулю		12	
Всего по профессиональному модулю		564	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Преподавание ведется в аудитории, оснащенной следующим оборудованием и техническими средствами обучения:

МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения.

Кабинет математических и естественнонаучных дисциплин, учебная аудитория для проведения лекционных занятий:

Учебная аудитория,

58 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональный компьютер преподавателя, с доступом в интернет, оснащенные учебной мебелью, маркерная доска, телевизор

Список ПО на ноутбуках:

Astra Linux Common Edition, МойОфис стандартный, LibreOffice, GIMP, Krita, Inkscape, Blender, SoftMaker Office, Chrome, Master PDF editor, VLC Media Player

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации::

Учебная аудитория

14 автоматизированных рабочих мест для обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);

Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб); проектор и экран; маркерная доска.

Список ПО на ноутбуках:

Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016, CorelDRAW Graphics Suite X8, Corel Painter 2017, Corel PaintShop Pro X9, Autodesk 3D Studio MAX, Unity 3D, Autodesk AutoCAD, Graphisoft ArchiCad, IBM SPSS Statistics Base Edition Edition Campus Value Unit Term License Subscription and Support 12 Month, ВККБ Бизнес-курс Максимум, Microsoft Visual Studio Community, Справочно-правовая система Гарант.

Помещение для самостоятельной работы

Учебная аудитория,

10 посадочных мест, оснащенных персональными компьютерами, имеющих выход в сеть Интернет, программное обеспечение, библиотечный фонд, укомплектованный печатными и электронными изданиями.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа

МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации::

Учебная аудитория

14 автоматизированных рабочих мест для обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);

Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб); проектор и экран; маркерная доска.

Список ПО на ноутбуках:

Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016, CorelDRAW Graphics Suite X8, Corel Painter 2017, Corel PaintShop Pro X9, Autodesk 3D Studio MAX, Unity 3D, Autodesk AutoCAD, Graphisoft ArchiCad, IBM SPSS Statistics Base Edition Edition Campus Value Unit Term License Subscription and Support 12 Month, ВККБ Бизнес-курс Максимум, Microsoft Visual Studio Community, Справочно-правовая система Гарант.

Помещение для самостоятельной работы

Учебная аудитория,

10 посадочных мест, оснащенных персональными компьютерами, имеющих выход в сеть Интернет, программное обеспечение, библиотечный фонд, укомплектованный печатными и электронными изданиями.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа

МДК 02.03 Математическое моделирование.

Кабинет математических и естественнонаучных дисциплин, учебная аудитория для проведения лекционных занятий:

Учебная аудитория,

58 посадочных мест, рабочее место преподавателя, персональный компьютер преподавателя, с доступом в интернет, оснащенные учебной мебелью, маркерная доска, телевизор

Список ПО на ноутбуках:

Astra Linux Common Edition, МойОфис стандартный, LibreOffice, GIMP, Krita, Inkscape, Blender, SoftMaker Office, Chrome, Master PDF editor, VLC Media Player

Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации::

Учебная аудитория

14 автоматизированных рабочих мест для обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб);

Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб); проектор и экран; маркерная доска.

Список ПО на ноутбуках:

Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016, CorelDRAW Graphics Suite X8, Corel Painter 2017, Corel PaintShop Pro X9, Autodesk 3D Studio MAX, Unity 3D, Autodesk AutoCAD, Graphisoft ArchiCad, IBM SPSS Statistics Base Edition Edition Campus Value Unit Term License Subscription and Support 12 Month, ВККБ Бизнес-курс Максимум, Microsoft Visual Studio Community, Справочно-правовая система Гарант.

Помещение для самостоятельной работы

Учебная аудитория,

10 посадочных мест, оснащенных персональными компьютерами, имеющих выход в сеть Интернет, программное обеспечение, библиотечный фонд, укомплектованный печатными и электронными изданиями.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа

3.2. Методические материалы

1. Набор электронных презентаций для использования в аудиторных занятиях.
2. Задания для самостоятельной работы в электронном виде.
3. Набор оценочных средств для контроля усвоения учебного материала.

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Сайт библиотеки УрГЭУ: <http://lib.usue.ru>.

3.3.1. Основная учебная литература

МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения.

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : Учебное пособие Для СПО / Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. - Москва : Юрайт, 2020. - 235 с. <https://urait.ru/bcode/453640>
2. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем [Электронный ресурс] : Учебник Для СПО / Черткова Е. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 147 с. <https://urait.ru/bcode/454414>
3. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 396 с. <http://znanium.com/go.php?id=1117209>

МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

1. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем [Электронный ресурс] : Учебник Для СПО / Черткова Е. А. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 147 с. <https://urait.ru/bcode/454414>
2. Голицына, О. Л. Программное обеспечение [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ" ; Российский государственный гуманитарный университет ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 4. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2019. - 448 с. <http://znanium.com/go.php?id=989395>
3. Кислицын, Е. В. Разработка приложений на языке Java [Текст] : учебное пособие / Е. В. Кислицын, Е. И. Шишков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 86 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p488938.pdf> (30 экз.)

МДК 02.03 Математическое моделирование.

1. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование [Электронный ресурс] : Учебное пособие Для СПО / Дреус Ю. Г., Золотарёв В. В. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2020. - 142 с. <https://urait.ru/bcode/456617>

2. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс] : Учебное пособие Для СПО / Зализняк В. Е., Золотов О. А. - Москва : Юрайт, 2020. - 133 с. <https://urait.ru/bcode/457484>
3. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели [Электронный ресурс] : Учебник Для СПО / Красс М. С., Чупрынов Б. П. ; под ред. Красса М.С. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 541 с. <https://urait.ru/bcode/427072>

3.3.2. Дополнительная учебная литература

МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения.

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 09.04.01 и 09.03.03 «Информатика и вычислительная техника» / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 400 с. <https://new.znanium.com/catalog/product/1011120>
2. Гвоздева, В.А. Введение в специальность программиста [Электронный ресурс] : Учебник / Государственный университет морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова, ф-л Московская государственная академия водного транспорта. - 2. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2019. - 208 с. <http://znanium.com/go.php?id=988422>
3. Голицына, О. Л. Программное обеспечение [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ" ; Российский государственный гуманитарный университет ; Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. - 4. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2019. - 448 с. <http://znanium.com/go.php?id=989395>
4. Плещев, В. В. Основы программирования на языках С++ и С# с примерами и упражнениями [Текст] : учебное пособие / В. В. Плещев, Е. И. Шишков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2018. - 286 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490708.pdf> (40 экз.)
5. Виноградова, Е. Ю. Паттерны программирования [Текст] : учебное пособие / Е. Ю. Виноградова ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 27 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490388.pdf> (13 экз.)
6. Кислицын, Е. В. Разработка приложений на языке Java [Текст] : учебное пособие / Е. В. Кислицын, Е. И. Шишков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 86 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p488938.pdf> (30 экз.)

МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

1. Плещев, В. В. Основы программирования на языках С++ и С# с примерами и упражнениями [Текст] : учебное пособие / В. В. Плещев, Е. И. Шишков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2018. - 286 с. <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490708.pdf> (40 экз.)
2. Виноградова, Е. Ю. Паттерны программирования [Текст] : учебное пособие / Е. Ю. Виноградова ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екате-

ринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 27 с.
<http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490388.pdf> (13 экз.)

МДК 02.03 Математическое моделирование.

1. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" (квалификация (степень) "бакалавр") / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина ; Моск. гос. ун-т дизайна и технологии. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 256 с.
<https://new.znaniium.com/catalog/product/1004245>
2. Безруков, А. И. Математическое и имитационное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», 38.03.05 «Бизнес-информатика» (квалификация (степень) «бакалавр») / А. И. Безруков, О. Н. Алексенцева. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 227 с.
<https://new.znaniium.com/catalog/product/1005911>
3. Виноградова, Е. Ю. Паттерны программирования [Текст] : учебное пособие / Е. Ю. Виноградова ; М-во образования и науки РФ, Урал. гос. экон. ун-т. - Екатеринбург : [Издательство УрГЭУ], 2017. - 27 с.
<http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/p490388.pdf> (13 экз.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
МДК 02.01. Технология разработки 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>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита курсовой работы Защита отчетов по лабораторным работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики Экзамен по модулю</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 те-</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по лабораторным работам Защита курсовой работы</p>

	<p>стирования.</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>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экзамен по модулю</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 в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Защита курсовой работы</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>МДК 02.02 Инструментальные 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); протестирована интеграция модулей проекта и выпол-</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>

	<p>нена 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>деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>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 разра-</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>

	<p>ботки; 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>деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экзамен по модулю</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 в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>МДК 02.03. Математическое моделирование</p>		
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графиче-</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание</p>

<p>основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>ских 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>по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экзамен по модулю</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 покры-</p>	<p>Экзамен в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования.</p> <p>Защита отчетов по лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p> <p>Экзамен по модулю</p>

	<p>тия, 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.</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 в форме собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>демонстрация ответственности за принятые решения обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	

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.	

5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения междисциплинарного курса, с учетом состояния их здоровья;

- электронные образовательные ресурсы по междисциплинарному курсу в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- изучение междисциплинарного курса по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);

- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах;

- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.