

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника

Программист

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование от 09.12.2016 №1547

Организация разработчик: Братский целлюлозно-бумажный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Юдина С.А. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Лагодич Л.И. – преподаватель кафедры информационных систем, программирования и автоматизации

Степанова И.Ф. – преподаватель кафедры физико - математических и социально - гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры информационных систем программирования и автоматизации

от «08» 09 2021 г. Протокол № 01

Утверждена зам.директора по учебной работе

 Л.М. Коновалова

от «08» 09 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	25
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Осуществление интеграции программных модулей** и соответствующих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
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.
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.

1.2 Цель и задачи профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения ПМ 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 Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		
			обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Промежуточная аттестация	учебная, часов	производственная (по профилю специальности), часов
			всего, часов	в т.ч. теоретические	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 2.1 – 2.5	Технология разработки программного обеспечения	134	117	69	18	30	13	5	4			
ПК 2.1 – 2.5	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	48	48	28	20							
ПК 2.1 – 2.5	Математическое моделирование	121	88	68	20		22		8	3		
	Итого по ПМ.02:	303	261	165	58	30	35	5	12	3		
ПП.02.01	Производственная (по профилю специальности) практика	180										180
ПМ.02.ЭК	Квалификационный экзамен	6										
	Всего:	489	261	165	58	30	35	5	12	3		180

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02

№ занятия	Наименование раздела Наименование тем, входящих в раздел Наименование тем двухчасовых занятий	Количество часов		Требование к результатам освоения дисциплины	Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических, КП)			
1	2	3	4	5	6	7
МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения		117+13с/р	18			
Раздел 1 Общие принципы процесса разработки программного обеспечения		14	0			
1	Введение	2		Знать: цель и задачи МДК 02.01. Общее ознакомление с разделами МДК 02.01. Взаимосвязь МДК 02.01 «Технология разработки программного обеспечения» с другими дисциплинами. Роль и место знаний по дисциплине в сфере профессиональной деятельности.	ОК 3	1
2-3	Программные продукты и их основные характеристики	4т		Знать: модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.	ОК 2, 3, 5, 9	1
4	Классификация программных продуктов	2т				1
5	Жизненный цикл программ	2т				1
6	Стадии разработки программ и программной документации	2т				1
7	Документирование программных средств	2т				1
Раздел 2 Методология проектирования программных продуктов		10	0			
8-9	Методы проектирования ПП	4т		Знать: модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения;	ОК 2, 3, 5, 9	1
10-11	Структура ПП	4т				1
12	Проектирование интерфейса пользователя	2т				1

Самостоятельная работа: Создание проекта		2		основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.		
Раздел 3 Основные методы и средства эффективной разработки		34	10			
13	Стиль программирования	2т		Знать: 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.	ОК 1-3, 5, 9 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.5	1
14	Языки программирования	2т				1
15-16	Модульное программирование	4т				1
17-19	Структурное программирование	6т				1
20	Практическая работа 1: Разработка структурированного алгоритма	2	2пр			1
21	Практическая работа 2: Применение методов структурирования программ	2	2пр			1
22-24	Объектно-ориентированное программирование	6т				1
25	Практическая работа 3: Применение методов ООП	2	2пр			1
26-27	Практическая работа 4: Разработка программного продукта с использованием ООП	4	4пр			1
28	Эффективность и оптимизация программ	2т				1
29	Обеспечение качества программного продукта	2т				1
Раздел 4 Отладка, тестирование и сопровождение программ		22	8			
30	Ошибки программного обеспечения	2	0	Знать: 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.	ОК 1-5,7, 9-11 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	1
31	Отладка программ	2	0			1
32	Практическая работа 5: Отладка программного обеспечения	2	2пр			1
33-34	Тестирование программ	4т				1
35	Практическая работа 6: Тестирование программ методом «белый ящик»	2	2пр			1
36	Практическая работа 7: Тестирование программ методом «черный ящик»	2	2пр			1
37	Практическая работа 8: Автоматизированное тестирование	2	2пр			1
38	Сопровождение программ	2т				1
39-40	Защита программ	4т				1
Самостоятельная работа: Тестирование программы Отладка программы		4				

Раздел 5 Методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения		9	0			
41-42	Организация работ при коллективной разработке программных продуктов	4т		Знать: модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения.	ОК 2, 3, 5, 9	1
43-44	Экономические аспекты создания и использования программных средств	3т				1
Самостоятельная работа: Усовершенствование программы		2				
Курсовое проектирование			30			
45	Выдача заданий и выяснение содержания		2	Знать: 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.	ОК 1-5,7, 9-11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5	
46	Оформление введения		2			
47	Анализ технического задания и обсуждение возможных способов реализации поставленной задачи;		2			
48	Выбор программных и аппаратных средств для реализации поставленной задачи;		2			
19-51	Создание программного продукта		6			
52-53	Оформление теоретической части разработанного программного обеспечения;		4			
54-55	Тестирование программного обеспечения;		4			
56	Составление программной документации;		2			
57	Составление эксплуатационной документации;		2			
58	Оформление заключения		2			
59	Оформление приложений		2			
Самостоятельная работа: Курсовое проектирование (Сбор информации, изучение специальной литературы, доработка программного кода)		5				
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		48	20			
Раздел 1 Современные технологии и инструменты интеграции		24	10			
1-2	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	4т		Знать:	ОК 1-5,7, 9-11	1

3-4	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	4т		<p>модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</p> <p>основные подходы к интегрированию программных модулей;</p> <p>основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p>	<p>ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	1
5	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2т				1
6	Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2т				1
7	Организация работы команды в системе контроля версий.	2т				1
8	Практическая работа 1: Разработка структуры проекта	2	2пр			1
9	Практическая работа 2: Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2	2пр			1
10	Практическая работа 3: Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2	2пр			1
11	Практическая работа 4: Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	2	2пр			1
12	Практическая работа 5: Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	2	2пр	<p>Уметь:</p> <p>использовать выбранную систему контроля версий;</p> <p>использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p>	<p>ОК 1-5,7, 9-11 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 2.5</p>	1
Раздел 2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств		24	10			
13-14	Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.	4				1
15	Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.	2				1
16-17	Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	4				1
18	Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.	2				1
19	Выявление ошибок системных компонентов.	2				1
20	Практическая работа 6: Применение отладочных классов в проекте	2	2пр			1
21	Практическая работа 7: Отладка проекта	2	2пр			1
22	Практическая работа 8: Инспекция кода модулей проекта	2	2пр			1
23	Практическая работа 9: Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки	2	2пр			1
24	Практическая работа 10: Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей	2	2пр			1
МДК.02.03 Математическое моделирование		88+ 22 с/р	20пр			

Тема 2.3.1 Основы моделирования. Детерминированные задачи		54+ 6 с/р	12			
1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	2т		Знать: - 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	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6	1
2	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	2т				1
3	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2т				1
4	Практическое занятие № 1. Построение простейших математических моделей.	2	2пр		ПК 2.4	1
5	Общий вид задач линейного программирования (ЛП). Основная задача линейного программирования (ОЗЛП) и сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	2т		Знать: - 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	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ОК 10	1
6-7	Графическое решение задач линейного программирования.	4т				1
8-9	Симплексный метод решения ЗЛП.	4т				1
10	Практическое занятие № 2. Решение задач линейного программирования симплексным методом.	2	2пр		ПК 2.5	1
11	Несимметричные двойственные задачи.	2т			ОК 1 - 10	1
12-13	Симметричные двойственные задачи.	4т				1
14	Практическое занятие № 3. Решение несимметричной двойственной задачи	2т			ПК 2.5	1

15	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи.	2т			ОК 1 - 10	1
16	Нахождение оптимального решения транспортной задачи методом потенциалов.	2т				1
17-18	Практическое занятие № 3. Решение транспортной задачи	4т	4пр			1
	Самостоятельная работа обучающихся. Двойственность в линейном программировании. Решение симметричной двойственной задачи.	6				
19	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования.	2т		Знать: - 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	ОК 1 - 10	1
20	Метод множителей Лагранжа.	2т				1
	Самостоятельная работа обучающихся. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	4				
21	Основные понятия динамического программирования.	2т			ОК 1 - 10	1
22	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2т				1
23	Практическое занятие № 4. Решение задачи о распределении денежных ресурсов	2	2пр		ПК 2.5	1
24	Алгоритмы на графах. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	2т			ОК 1 - 6	1
25	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	2т				1

26	Расчет временных параметров сетевого графика	2т				1
27	Практическое занятие № 5. Алгоритмы на графах.	2	2пр		ПК 2.5	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Задача коммивояжера.	6				
Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности						
28	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2		Знать: - 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	ОК 1 - 10	1
29	Основные понятия теории Марковских процессов.	2				1
30	Схема гибели и размножения.	2				1
31	Простейшие системы массового обслуживания и их параметры.	2				1
32	Простейшие системы массового обслуживания и их параметры.	2				1
33	Практическое занятие № 6. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2	2пр		ПК 2.5	11
34	Идея метода имитационного моделирования.	2		Знать: - 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	ОК 1 - 6	1
35	Простейшие задачи, решаемые методом имитационного моделирования.	2				1
36	Практическое занятие № 7. Построение имитационной модели.	2	2пр		ПК 2.5	1
37	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования.	2			ОК 1-6	1
38	Качественные методы прогнозирования.	2				1

39	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		Знать: - 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	ОК 1 - 10	1
40	Матричные игры с противодействием.	2				1
41	Матричные игры с "природой".	2				1
42	Практическое занятие № 8. Решение матричной игры.	2	2пр		ПК 2.4	1
	Самостоятельная работа обучающихся. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.	6				
43	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	2		Знать: - модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию		1
44	Область применимости теории принятия решений. Принятие в условиях неопределенности.	2				1
Всего		303 + 35 СР + 12К + 3 ПА + 6 КЭ				

1	2	3	4	5	6	7
	Производственная практика	180			ПК 2.1 - 2.5 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 7 ОК 9 ОК 10	
	Максимальная нагрузка: Обязательная аудиторная нагрузка: Самостоятельная работа:	489 303 35				

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально – техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие лаборатории «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем».

Оборудование лаборатории:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:

EclipseIDEforJavaEEDevelopers, .NETFrameworkJDK 8,
MicrosoftSQLServerExpressEdition, MicrosoftVisioProfessional, MicrosoftVisualStudio,
MySQLInstallerforWindows, NetBeans, SQLServerManagementStudio,
MicrosoftSQLServerJavaConnector, AndroidStudio, IntelliJIDEA.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459. - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>

2 Кундышева, Е.С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е.С. Кундышева ; под науч. ред. Б.А. Сулакова. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 286 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573443>

3 Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 398 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573373>

Дополнительные источники:

4 Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01295-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>

5 Сорокин, А.А. Реинжиниринг бизнес-процессов : учебное пособие / А.А. Сорокин, А.Ю. Орлова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального

образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 212 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457746>

6 Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 432 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573151>

Интернет – ресурсы:

7 <http://programm.ws/index.php>

8 <http://bourabai.ru/metrology/>

9 https://standartgost.ru/0/757-programmnoe_obespechenie

10 <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook410/01/part-002.htm>

11 <https://videouroki.net/razrabotki/osnovy-postroeniya-avtomatizirovannykh-informatsionnykh-sistem.html>

12 <http://www.webmath.ru>

13 <http://e-science.ru>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	<ul style="list-style-type: none"> – владение основными этапами разработки программного модуля; – грамотность и правильность оформления документации с помощью программных средств; – точность оформления документации с помощью программных средств; – рациональность использования инструментальных средств для автоматизации оформления документации; – правильность выполнения разработки спецификаций отдельных компонентов. 	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> – уметь использовать основные конструкции и возможности языков высокого уровня; – владение основными принципами технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – правильность разработки кода программного модуля на современных языках программирования; – выполнение требований по созданию программы по разработанному алгоритму; – правильность разработки кода программного продукта на основе готовой спецификации. 	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый квалификационный экзамен по модулю</p>

ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	<ul style="list-style-type: none"> – владение основными принципами отладки программных продуктов с использованием специализированных программных средств; – точное выполнение отладки программы; – правильность использования инструментальных средств на этапе отладки программного продукта. – работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; – разработка проектной и технической документации по программному обеспечению с использованием графических языков спецификаций; 	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Оценка по итоговому квалификационному экзамену по модулю</p>
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> – овладение основными принципами тестирования программных продуктов; – точность выполнения тестирования программы на уровне модуля; – аргументированность и правильность проведения тестирования программного модуля по определенному сценарию. – проявление интереса к будущей профессии; – аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; – активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; 	<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Оценка на экзамене</p> <p>Оценка по итоговому квалификационному экзамену по модулю</p>
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования		<p>Оценка на практическом занятии</p> <p>Оценка на экзамене</p> <p>Оценка по итоговому квалификационному экзамену по модулю</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– аргументированный подбор средств для решения стандартной и нестандартной профессиональной ситуации; - обоснование выбора и принятие решения применительно к конкретной ситуации	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения для компьютерных систем; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки программного обеспечения для компьютерных систем.	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– обоснованный анализ текущей ситуации;	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– понимание и принятие ответственности за предложенные решения обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– определение и выбор способа - поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; – использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач,	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике

	профессионального и личностного развития;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- понимание значимости охраны окружающей среды; – осуществление эффективных действий в чрезвычайных ситуациях	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; – выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности, необходимых для решения профессиональных задач; – активное применение информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы; – самоанализ и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных); – оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды (подчиненных)	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	– аргументированный подбор средств для решения стандартной и нестандартной профессиональной ситуации; - обоснование выбора и принятие решения применительно к конкретной ситуации	Оценка и наблюдение при выполнении групповых заданий на практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике

5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Запрос работодателя на дополнительные результаты освоения ППССЗ, с учетом профессиональных стандартов (квалификационных требований), не предусмотренных ФГОС предполагает увеличение часов на изучение профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей для получения дополнительных практических навыков, умений и знаний по МДК.02.01 и МДК. 02.03.