Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2024

Рассмотрена
цикловой комиссией
ИСП-ИС протокол № 11 от 22.05.2024 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; учебного плана специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование; с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «Осуществление интеграции программных модулей» в составе примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», протокол Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00от 15 июля 2021 г. № 3, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022 года; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК ИСП-ИС № 9 от 13.03.2024 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Кудрявцева Марина Анатольевна
2	Ульянова Екатерина Алексеевна
3	Безносова Ольга Юрьевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	42
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	57

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

РП профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида деятельности: Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Результаты освоения профессионального модуля	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	современные технологии и инструменты интеграции
	1.2	методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений
	1.3	методы отладочных классов
	1.4	стандарты качества программной документации
	1.5	основные методы отладки при интеграции
	1.6	методы и схемы обработки исключительных ситуаций

	1.7	приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки
	1.8	понятие репозитория проекта, структура проекта
	1.9	модели процесса разработки программного обеспечения
	1.10	основные принципы процесса разработки программного обеспечения
	1.11	основные подходы к интегрированию программных модулей
	1.12	основы верификации и аттестации программного обеспечения
	1.13	виды и варианты интеграционных решений
	1.14	основные протоколы доступа к данным
	1.15	встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов
	1.16	графические средства проектирования архитектуры программных продуктов при интеграции
	1.17	основные методы и виды тестирования программных продуктов
	1.18	методы организации работы в команде разработчиков
	1.19	основы понятия математического моделирования
	1.20	понятие детерминированных задач
	1.21	математические модели, принципы их построения, виды моделей
	1.22	методы математического моделирования
	1.23	системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели
Уметь	2.1	использовать выбранную систему контроля версий
	2.2	использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
	2.3	выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)
	2.4	оценивать размер минимального набора тестов

	2.5	разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии
	2.6	выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций
	2.7	использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений
	2.8	выполнять тестирование интеграции
	2.9	организовывать постобработку данных
	2.10	создавать классы- исключения на основе базовых классов
	2.11	выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля
	2.12	использовать приемы работы в системах контроля версий
	2.13	анализировать проектную и техническую документацию
	2.14	использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов
	2.15	организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов
	2.16	определять источники и приемники данных
	2.17	проводить сравнительный анализ
	2.18	использовать инструментальные средства отладки программных продуктов
	2.19	выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции
	2.20	строить простейшие мат. модели
	2.21	решение задач линейного программирования
	2.22	решать задачи в условиях неопределенности
Иметь практический опыт	3.1	отладке программных модулей
	3.2	инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования
	3.3	разработке тестовых наборов (пакетов) для программного модуля

	3.4	разработке тестовых сценарий программного средства
	3.5	интеграции модулей в программное обеспечение
	3.6	разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве
	4.2	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

	4.3	Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей
	4.4	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
	4.5	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
	4.6	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
	4.7	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

1.3. Формируемые общие компетенции:

1.4. Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов - 358
Из них на освоение МДК 208
на практики учебную 72 и производственную (по профилю специальности)72,
экзамен по профессиональному модулю 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Индекс	Наименование МДК(разделов), практик	Объем профессионального модуля, час	Объем профессионального модуля, час						
				Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоятельная работа
				Всего часов	Теоретические занятия	Лабораторные работы и практические занятия	Курсовая работа, курсовой проект	консультации	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1 ,ПК.2. 2,ПК.2 .3,ПК. 2.4,ПК .2.5	МДК. 02.01	Технология разработки программного обеспечения	84	82	28	24	30	0	0	2

ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2 ,ПК.2. 3,ПК.2 .4,ПК. 2.5	МДК. 02.02	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	52	50	26	24	0	0	0	2
ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.9, ПК.2.1	МДК. 02.03	Математическое моделирование	72	70	32	26	0	6	6	2

ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.2.1 ,ПК.2. 2,ПК.2 .3,ПК. 2.4,ПК .2.5	УП.02	Учебная практика	72	72		72		-	-	
ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК.01 -05	ПП.02	Производственная практика	72	72		72		-	-	

Экзамен по профессиональному модулю	6					3	3	
Всего:	358	346	86	218	30	9	9	6

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий	Наименование темы теоретического обучения, лабораторных занятий, практических занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объем часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Технология разработки программного обеспечения**				
МДК.02.01	**Технология разработки программного обеспечения**	**84**			
Подраздел 1.1	**Аспекты разработки программного обеспечения**	**28**			
Тема 1.1.1	**Теоретические аспекты разработки программного обеспечения**	**12**			
Занятие 1.1.1.1 теория	Особенности понятия разработки программного обеспечения и информационной системы.	1	1.10	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.2 теория	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения.	1	1.9, 4.5	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.3 теория	Принцип разработки информационной системы.	1	1.11, 4.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.3	
Занятие 1.1.1.4 курсовая работа	Предпроектное исследование предметной области.	2	2.16, 2.17	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 1.1.1.5 теория	Качество программного обеспечения.	2	1.15, 4.6	ОК.2, ПК.2.4	

Занятие 1.1.1.6 теория	Построение архитектуры программного средства.	1	1.11	ОК.2, ПК.2.3	1.10, 1.11, 1.15, 1.9, 2.16
Занятие 1.1.1.7 курсовая работа	Разработка технического задания.	2	2.17	ОК.2, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.8 курсовая работа	Выбор архитектуры программного обеспечения.	2	1.16, 2.14	ОК.2, ПК.2.1	
Тема 1.1.2	**Моделирование предметной области с помощью UML**	**7**			
Занятие 1.1.2.1 теория	Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке ИС.	1	1.16, 2.14	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.2 теория	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	1	1.16, 2.17	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.3 курсовая работа	Разработка структурной и функциональной схем программного обеспечения.	2	2.16, 2.17	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 1.1.2.4 теория	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности	1	2.13, 2.14	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.5 практическое занятие	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания.	1	1.16, 2.15	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 1.1.2.6 практическое занятие	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.	1	1.16, 2.15	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Тема 1.1.3	**Моделирование предметной области в нотации IDEF0**	**9**			
Занятие 1.1.3.1 теория	Моделирование предметной области в нотации IDEF0.	1	2.17	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	

Занятие 1.1.3.2 практическое занятие	Моделирование предметной области в нотации IDEF0.	1	1.16	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.3 практическое занятие	Моделирование предметной области в нотации IDEF3.	1	1.16, 2.17	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	1.16, 2.13
Занятие 1.1.3.4 практическое занятие	Проектирование и реализация базы данных.	2	2.2, 2.13, 2.14	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.5 курсовая работа	Проектирование базы данных.	2	2.13, 2.17	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.6 курсовая работа	Реализация базы данных.	2	2.2, 2.18	ОК.2, ПК.2.4	
Подраздел 1.2	**Разработка пользовательских интерфейсов**	**7**			
Тема 1.2.1	**Проектирование пользовательского интерфейса**	**7**			
Занятие 1.2.1.1 практическое занятие	Разработка объектно-ориентированного пользовательского интерфейса.	1	1.16	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.2 практическое занятие	Разработка пользовательский интерфейсов.	2	2.2, 2.19	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.5	
Занятие 1.2.1.3 Самостоятельная работа	Разработка формы диалога	2	2.13, 2.16	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 1.2.1.4 курсовая работа	Выбор типа пользовательского интерфейса.	2	2.14	ОК.2, ПК.2.1	
Подраздел 1.3	**Реализация программных продуктов**	**26**			

Тема 1.3.1	**Современные принципы и методы разработки программных приложений**	**26**			
Занятие 1.3.1.1 теория	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	1	2.15	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 1.3.1.2 теория	Подходы к разработке программного обеспечения.	1	1.11, 2.12	ОК.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Занятие 1.3.1.3 курсовая работа	Выбор языка и среды программирования.	2	2.2	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.4 курсовая работа	Анализ требований к программному обеспечению	2	2.14, 2.16	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 1.3.1.5 теория	Стандарты кодирования.	1	1.12	ОК.1, ОК.2, ПК.2.5	2.12
Занятие 1.3.1.6 курсовая работа	Реализация программного продукта.	2	2.2, 2.18	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 1.3.1.7 курсовая работа	Реализация программного продукта.	2	2.15, 2.12, 2.18	ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 1.3.1.8 теория	Современные технологии и инструменты интеграции.	2	1.13, 1.1	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 1.3.1.9 практическое занятие	Разработка ПП.	2	1.18, 2.1, 2.2, 2.12	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 1.3.1.10 теория	Разработка ПО с помощью веб инструментов.	2	1.12, 2.12, 2.18	ОК.2, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 1.3.1.11 теория	Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.	2	1.14, 1.2	ОК.2, ОК.4, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 1.3.1.12 практическое занятие	Разработка программного продукта.	1	2.2, 2.12	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.5	1.1, 1.12, 1.13, 1.14, 2.2

Занятие 1.3.1.13 курсовая работа	Отладка программного обеспечения	2	2.19	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.8, ПК.2.5	
Занятие 1.3.1.14 практическое занятие	Разработка программного продукта с использованием приемов работы в системах контроля версий.	1	2.12	ОК.2, ПК.2.5	2.1
Занятие 1.3.1.15 практическое занятие	Использование фреймворков в разработке программных продуктов.	1	2.2, 4.7	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.16 практическое занятие	Разработка программного продукта.	2	2.2, 2.19	ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.5	
Подраздел 1.4	**Оценка качества программных средств**	**23**			
Тема 1.4.1	**Тестирование и отладка программ**	**15**			
Занятие 1.4.1.1 теория	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	2	1.4, 1.17	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 1.4.1.2 курсовая работа	Выбор метода тестирования.	2	1.17, 2.19	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 1.4.1.3 практическое занятие	Оценка программных средств с помощью метрик.	1	2.18, 2.19	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.7, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 1.4.1.4 практическое занятие	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	1	2.2, 4.2	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.5 курсовая работа	Разработка тестовых наборов.	2	2.19	ПК.2.5	
Занятие 1.4.1.6 теория	Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.	1	1.17, 2.19	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.4, ПК.2.5	

Занятие 1.4.1.7 практическое занятие	Составление траектории функционального тестирования	1	2.18, 2.19	ОК.2, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 1.4.1.8 теория	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	2.18	ОК.2, ПК.2.4	
Занятие 1.4.1.9 практическое занятие	Порядок разработки тестов методами "белого ящика" и "черного ящика".	1	1.12	ОК.1, ОК.2, ПК.2.5	
Занятие 1.4.1.10 практическое занятие	Оценка необходимого количества тестов.	1	1.15, 2.17	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 1.4.1.11 практическое занятие	Разработка тестовых пакетов.	1	2.17	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	1.17, 1.18, 1.2, 2.18, 2.19
Тема 1.4.2	**Сопровождение программного обеспечения**	**8**			
Занятие 1.4.2.1 теория	Сопровождение программного обеспечения.	2	1.15, 4.4	ОК.2, ПК.2.4	
Занятие 1.4.2.2 теория	Виды программных документов.	1	1.4	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.5	1.4, 2.13, 2.14, 2.15, 2.17
Занятие 1.4.2.3 курсовая работа	Составление программной документации.	2	2.17	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 1.4.2.4 теория	Разработка и оформление программной документации.	1	1.4	ОК.2, ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.5	
Занятие 1.4.2.5 практическое занятие	Технология разработки программных продуктов.	2	1.11, 2.2, 4.3	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1, ПК.2.3	

Раздел 2	**Инструментальные средства разработки программного обеспечения**				
МДК.02.02	**Инструментальные средства разработки программного обеспечения**	**52**			
Подраздел 2.1	**История развития инструментальных средств разработки**	**4**			
Тема 2.1.1	**CASE-средства**	**4**			
Занятие 2.1.1.1 теория	История развития инструментальных средств разработки	1	1.1, 2.1	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.2 теория	Базовые принципы построения CASE-средств.	1	1.8, 2.1, 4.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.3 теория	Основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств	1	1.8, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.2	1.1, 1.8, 2.1
Занятие 2.1.1.4 практическое занятие	Основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств	1	1.1, 1.2, 1.8, 2.5, 2.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4	
Подраздел 2.2	**Инструментальные средства управление проектом**	**15**			
Тема 2.2.1	**Современные технологии и инструменты интеграции**	**8**			
Занятие 2.2.1.1 теория	Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами.	2	1.8, 2.1, 4.5	ОК.1, ОК.2, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2	
Занятие 2.2.1.2 теория	Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами.	2	1.1, 1.5, 1.7, 1.8, 2.1, 2.5	ОК.1, ОК.2, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 2.2.1.3 теория	Определение проекта, Разработка расписания проекта методом критического пути.	2	1.1, 1.4, 1.7, 1.8, 2.1, 2.4, 2.12	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.7, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	

Занятие 2.2.1.4 практическое занятие	Сетевое планирование и управление. Структурное планирование. Определение содержания проекта	1	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.1, 2.3, 2.8, 2.12	ОК.2, ОК.7, ОК.8, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	1.1, 1.4, 1.8, 2.1
Занятие 2.2.1.5 теория	Сетевое планирование и управление. Структурное планирование. Определение содержания проекта	1	1.1, 1.5, 1.8, 2.1, 2.7, 2.8	ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Тема 2.2.2	**Управление проектом в MS Project.**	**7**			
Занятие 2.2.2.1 теория	Управление проектом в MS Project. Формирование сетевого графика работ.	2	1.8, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.2.2	
Занятие 2.2.2.2 практическое занятие	Управление проектом в MS Project. Определение времени проведения работ и необходимых ресурсов.	2	1.8, 2.1, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 2.2.2.3 теория	Управление проектом в MS Project. Планирование работ проекта.	1	1.8, 2.12, 4.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 2.2.2.4 практическое занятие	Управление проектом в MS Project. Реализация проекта.	2	1.8	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.2	
Подраздел 2.3	**Инструментальные средства проектирование и анализа требований к программному обеспечению**	**6**			
Тема 2.3.1	**Средства проектирование пользовательского интерфейса**	**6**			
Занятие 2.3.1.1 теория	Понятие пользовательского интерфейса. Инструментальные средства создания интерфейса пользователя Принципы построения интерфейсов. Требования, предъявляемые к стандартному графическому интерфейсу пользователя.	2	1.1, 2.1, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 2.3.1.2 теория	Создание пользовательского интерфейса.	1	1.1, 1.8, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.7, ПК.2.2, ПК.2.5	

Занятие 2.3.1.3 практическое занятие	Создание пользовательского интерфейса.	1	1.1, 1.8, 2.1, 2.8, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.9, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	1.5, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7
Занятие 2.3.1.4 практическое занятие	Создание пользовательского интерфейса.	2	1.1, 1.8, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.2	
Подраздел 2.4	**Визуальные средства разработки приложений**	**27**			
Тема 2.4.1	**Интегрированные среды разработки приложений**	**10**			
Занятие 2.4.1.1 теория	Основные методы и средства эффективной разработки	2	1.1, 1.2, 2.1, 4.7	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.2.2, ПК.2.4	
Занятие 2.4.1.2 теория	Теоретические основы работы в интегрированной среде	2	1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.3, 2.10	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 2.4.1.3 практическое занятие	Основные структурные элементы разработки проекта	2	1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.3, 2.9	ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 2.4.1.4 практическое занятие	Интегрированные среды разработки. Примеры работ.	2	1.2, 1.3, 1.5, 2.1, 2.3, 2.4, 2.9	ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 2.4.1.5 практическое занятие	Пример первой учебной программы.	2	1.1, 1.2, 1.5, 2.1, 2.3, 2.8	ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	1.1, 1.2, 1.7, 2.3, 2.7
Тема 2.4.2	**Среда разработки Unity.**	**7**			
Занятие 2.4.2.1 практическое занятие	Среда разработки Unity. Установка и настройка. Игровое окружение.	2	1.1, 1.5, 2.8	ОК.1, ОК.2, ОК.4, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Занятие 2.4.2.2 практическое занятие	Среда разработки Unity. Скрипты.	1	1.5, 2.1, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.5	

Занятие 2.4.2.3 практическое занятие	Среда разработки Unity. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры.	2	1.1, 1.6, 1.7, 2.1, 2.6, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 2.4.2.4 практическое занятие	Среда разработки Unity. Пользовательский интерфейс.	1	1.1, 2.1, 2.6, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	
Занятие 2.4.2.5 практическое занятие	Среда разработки Unity. Анимации.	1	1.1, 1.6, 1.7, 2.1, 2.6, 2.11, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	
Тема 2.4.3	**Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress.**	**8**			
Занятие 2.4.3.1 теория	Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.4.3.2 теория	Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress. Основы создания тем в WordPress.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2	
Занятие 2.4.3.3 практическое занятие	Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress. Стили и скрипты. Меню	1	1.1, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.3.4 практическое занятие	Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress. Слайдер и секции Главной страницы.	1	1.1, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4, ПК.2.5	1.6, 2.11, 2.12, 2.2, 2.8
Занятие 2.4.3.5 теория	Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress. Слайдер и секции Главной страницы.	1	1.1, 1.8, 2.1, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 2.4.3.6 теория	Создание классов- исключения на основе базовых классов.	1	2.10	ОК.2, ПК.2.3	1.3, 2.10, 2.9
Тема 2.4.4	**Язык программирования Python**	**2**			
Занятие 2.4.4.1 Самостоятельная работа	Язык программирования Python.	2	1.1, 2.1, 2.2	ОК.2, ОК.3, ПК.2.2	

Раздел 3	**Математическое моделирование**				
МДК.02.03	**Математическое моделирование**	**60**			
Подраздел 3.1	**Основы моделирования. Детерминированные задачи**	**42**			
Тема 3.1.1	**Основные понятия**	**42**			
Занятие 3.1.1.1 теория	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.	2	2.20	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.2 теория	Показатель эффективности решения.	2	1.19, 4.2	ОК.1, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.3 теория	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	2	1.18, 1.19	ОК.1, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.4 практическое занятие	Построение простейших математических моделей.	2	2.20	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.5 теория	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2	2.20	ОК.5, ОК.6, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.6 теория	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	2	1.22, 2.21	ОК.2, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.7 теория	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	1.21, 2.16	ОК.3, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.8 теория	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования.	2	1.18	ОК.5, ОК.7, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.9 теория	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	2.22	ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.10 теория	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2	2.21, 2.22, 4.3	ОК.5, ПК.2.1	

Занятие 3.1.1.11 теория	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	1	1.20, 2.21, 2.22	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.12 теория	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	1	1.20, 2.21, 2.22	ПК.2.1	1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 2.16
Занятие 3.1.1.13 практическое занятие	Решение простейших однокритериальных задач.	2	1.20, 2.20	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.14 практическое занятие	Задача Коши для уравнения теплопроводности.	2	1.20, 2.21	ОК.2, ОК.4, ОК.6, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.15 практическое занятие	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	2	1.20, 2.21, 4.5	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.16 практическое занятие	Решение задач линейного программирования симплекс–методом.	2	2.21	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.17 практическое занятие	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.	2	2.21	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.18 практическое занятие	Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи.	2	2.20, 2.21	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.19 практическое занятие	Задача о распределении средств между предприятиями.	2	2.20, 2.21	ОК.2, ОК.5, ПК.2.1	

Занятие 3.1.1.20 практическое занятие	Задача о замене оборудования.	2	1.20, 2.21	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.21 практическое занятие	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.	1	2.21	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.22 практическое занятие	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.	1	2.21	ОК.5, ОК.6, ПК.2.1	2.20, 2.21
Занятие 3.1.1.23 Самостоятельная работа	Решение задач сетевого планирования.	2	2.21	ОК.2, ПК.2.1	
Подраздел 3.2	**Задачи в условиях неопределенности**	**24**			
Тема 3.2.1	**Система массового обслуживания**	**8**			
Занятие 3.2.1.1 теория	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2	1.23, 2.22	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.1.2 теория	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	2	1.23	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.1.3 теория	Схема гибели и размножения.	2	1.23, 2.22	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.1.4 теория	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.	1	1.23, 2.22	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.1.5 теория	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.	1	1.23, 2.22	ОК.5, ПК.2.1	1.18, 1.23, 2.16
Тема 3.2.2	**Теория игр**	**16**			

Занятие 3.2.2.1 теория	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	1.23, 2.22	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.2 теория	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2	1.23, 2.22	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.3 практическое занятие	Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2	1.23, 2.22	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.4 практическое занятие	Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.	2	1.23, 2.22, 4.7	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.5 практическое занятие	Решение матричной игры методом итераций.	1	1.23, 2.22	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.6 практическое занятие	Решение матричной игры методом итераций.	1	1.23, 2.22	ОК.2, ПК.2.1	1.23, 2.16, 2.22
Занятие 3.2.2.7 консультация	Повторение.	6	2.20	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО часов:	202			
УП.02	**Учебная практика**	72			
Тема 1.1.1	Теоретические аспекты разработки программного обеспечения	4			
Вид работ 1.1.1.1	Составление плана интеграции модулей в программное обеспечение.	4	2.13, 2.17, 3.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Тема 1.1.2	Моделирование предметной области с помощью UML	14			
Вид работ 1.1.2.1	Проектирование БД.	6	2.16, 2.17	ОК.2, ОК.9, ПК.2.1	

Вид работ 1.1.2.2	Анализ предметной области. Проектирование.	6	2.13, 2.14, 2.16, 2.17, 2.18	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Вид работ 1.1.2.3	Проектирование программного продукта.	2	2.16, 2.17	ОК.2, ОК.5, ОК.6, ПК.2.1	2.14, 2.16, 2.17, 2.18
Тема 1.1.3	Моделирование предметной области в нотации IDEF0	2			
Вид работ 1.1.3.1	Проектирование SADT.	2	2.14, 2.16, 2.17	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Тема 1.2.1	Проектирование пользовательского интерфейса	6			
Вид работ 1.2.1.1	Проектирование интерфейса пользователя.	6	2.15	ОК.2, ОК.3, ОК.7, ПК.2.2	
Тема 1.3.1	Современные принципы и методы разработки программных приложений	4			
Вид работ 1.3.1.1	Организация интеграции модулей на базе имеющейся архитектуры и автоматизация бизнес-процессов.	2	2.13, 2.15, 3.6	ОК.2, ОК.3, ОК.8, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.2	Принципы разработки программных продуктов.	2	2.13, 3.6	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	2.13, 3.5, 3.6
Тема 1.4.1	Тестирование и отладка программ	14			
Вид работ 1.4.1.1	Отладка программного продукта.	4	2.19, 3.3, 3.4	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.4, ПК.2.5	
Вид работ 1.4.1.2	Выявление ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	2	2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	2.15, 2.19, 3.3, 3.4
Вид работ 1.4.1.3	Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля.	4	3.1, 3.3, 3.4	ОК.3, ОК.4, ОК.8, ПК.2.3, ПК.2.4	
Вид работ 1.4.1.4	Интеграция модулей в программное обеспечение.	2	3.3, 3.4	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.3, ПК.2.4	2.2, 3.3, 3.4

Вид работ 1.4.1.5	Разработка программного продукта.	2	3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.2	2.19, 3.1
Тема 2.2.1	Современные технологии и инструменты интеграции	22			
Вид работ 2.2.1.1	Разработка программного продукта.	6	2.1, 2.2, 2.3, 2.12	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.5	
Вид работ 2.2.1.2	Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.	6	2.2, 2.9, 2.10, 3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.2, ПК.2.3	
Вид работ 2.2.1.3	Использование приемов работы в системах контроля версий.	2	2.1, 2.7, 2.12	ОК.1, ОК.9, ПК.2.5	
Вид работ 2.2.1.4	Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.	2	3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ПК.2.2	2.10, 2.12, 2.7, 2.9, 3.2
Вид работ 2.2.1.5	Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля.	6	2.4, 2.5, 2.6, 2.8, 2.11, 3.1	ОК.2, ПК.2.3, ПК.2.4	
Тема 3.1.1	Основные понятия	6			
Вид работ 3.1.1.1	Математическое моделирование программного продукта.	2	2.20, 2.21, 2.22	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9, ПК.2.1	
Вид работ 3.1.1.2	Математическое моделирование программного продукта.	2	2.16	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	2.1, 2.20, 2.21, 2.22, 2.3
Вид работ 3.1.1.3	Математическое моделирование программного продукта.	2	2.16	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	2.11, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8
ПП.02	**Производственная практика**	72			
Виды работ 1	Проектирование процесса разработки	24		ПК.01	
Содержание работы 1.1	Анализ требований к программному продукту. Составление математической модели.	6	3.6	ОК.2, ОК.3, ОК.7	

Содержание работы 1.2	Проектирование программного продукта.	6	3.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9	
Содержание работы 1.3	Проектирование базы данных.	6	3.6	ОК.1, ОК.9	
Содержание работы 1.4	Разработка требований к программным модулям.	6	3.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.5, ОК.9	
Виды работ 2	Интеграция программного продукта	12		ПК.02	
Содержание работы 2.1	Демонстрация фрагмента интеграции модулей в программном продукте.	6	3.5	ОК.2, ОК.3, ОК.5	
Содержание работы 2.2	Интеграция модулей на уровне подключения. Интеграция модулей на уровне функций.	6	3.5	ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9	
Виды работ 3	Планирование и анализ планов проекта при помощи case-средств	6		ПК.02	
Содержание работы 3.1	Выполнение календарного планирования при помощи case - инструментов, построение диаграммы Ганта с выделением критического пути.	6	3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.6, ОК.8	
Виды работ 4	Разработка программного обеспечения	12		ПК.03	
Содержание работы 4.1	Составление программы для работы с файлами.	6	3.1	ОК.2, ОК.3	
Содержание работы 4.2	Отладка программного модуля с использованием специализированных программных средств.	6	3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Виды работ 5	Разработка программного продукта	6		ПК.03	
Содержание работы 5.1	Реализация программного продукта.	6	3.1	ОК.2, ОК.3	
Виды работ 6	Разработка тестовых сценариев	6		ПК.04	
Содержание работы 6.1	Создание тестовых сценариев для программы. Создание тестовых наборов для программы.	6	3.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.4, ОК.9	
Виды работ 7	Инспектирование программного кода	6		ПК.05	

Содержание работы 7.1	Оформление кода программного продукта с применением стандарта оформления кода. Рефакторинг кода. Оптимизация программного кода.	6	3.6	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ОК.9	
	ВСЕГО часов:	144			

2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания

Наименование темы занятия	Наименование личностного результата реализации программы воспитания	Тип мероприятия	Наименование мероприятия
1.1.1.2 Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения.	4.5 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Диспут	Умение взаимодействовать в команде и влиение на жизненый цикл программного обеспечения

1.1.1.3 Принцип разработки информационной системы.	4.1 Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознающий свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	Беседа	Влияет ли принцип разработки информационной системы на качество программного продукта?
1.1.1.5 Качество программного обеспечения.	4.6 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Диспут	Моделировании программного продукта с помощью отечественного программного обеспечения.

1.3.1.15 Использование фреймворков в разработке программных продуктов.	4.7 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Мини-проект	Пользовательский интерфейс и использование фреймворков в проектах.

1.4.1.4 Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	4.2 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Беседа	Тестирование и качество программного продукта.

1.4.2.1 Сопровождение программного обеспечения.	4.4 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	Дискуссия	Нужно ли сопровождать программное обеспечение?

1.4.2.5 Технология разработки программных продуктов.	4.3 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	Беседа	Тестировщик, кто он?

2.1.1.2 Базовые принципы построения CASE-средств.	4.2 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Беседа	Выбор CASE-средства: критерии и методика сравнения
2.2.1.1 Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами.	4.5 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Беседа	Основные понятия проекта, ЖЦ проекта

2.2.2.3 Управление проектом в MS Project. Планирование работ проекта.	4.6 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	Беседа	Управление проектом в MS Project.
2.4.1.1 Основные методы и средства эффективной разработки	4.7 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Беседа	Основные методы и средства эффективной разработки

3.1.1.2 Показатель эффективности решения.	4.2 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Беседа	Осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества

3.1.1.10 Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	4.3 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	Беседа	Уникальность личности каждого человека, свобода мировоззренческого выбора и самоопределения
3.1.1.15 Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	4.5 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	Деловая игра	Лучший алгоритм решения поставленной задачи
3.2.2.4 Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.	4.7 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Беседа	Непрерывное образование как условие успешной профессиональной и общественной деятельности

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Лаборатория организации и принципов построения информационных систем, Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.2.5	Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер
1.1.2.6	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер, Microsoft Visio
1.1.3.2	Моделирование предметной области в нотации IDEF0.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер
1.1.3.3	Моделирование предметной области в нотации IDEF3.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер

1.1.3.4	Проектирование и реализация базы данных.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Visual Studio Code
1.2.1.1	Разработка объектно-ориентированного пользовательского интерфейса.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.2.1.2	Разработка пользовательский интерфейсов.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.3.1.9	Разработка ПП.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.3.1.12	Разработка программного продукта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.3.1.14	Разработка программного продукта с использованием приемов работы в системах контроля версий.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Git, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.3.1.15	Использование фреймворков в разработке программных продуктов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Visual Studio Code

1.3.1.16	Разработка программного продукта.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.4.1.3	Оценка программных средств с помощью метрик.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.4.1.4	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.4.1.7	Составление траектории функционального тестирования	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.4.1.9	Порядок разработки тестов методами "белого ящика" и "черного ящика".	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.4.1.10	Оценка необходимого количества тестов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Visual Studio Code
1.4.1.11	Разработка тестовых пакетов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Visual Studio Code

1.4.2.5	Технология разработки программных продуктов.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, MySQL Workbench, Visual Studio Code

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
2.1.1.4	Основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.2.1.4	Сетевое планирование и управление. Структурное планирование. Определение содержания проекта	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.2.2.2	Управление проектом в MS Project. Определение времени проведения работ и необходимых ресурсов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Project, Интерактивная доска
2.2.2.4	Управление проектом в MS Project. Реализация проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Project
2.3.1.3	Создание пользовательского интерфейса.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Visio
2.3.1.4	Создание пользовательского интерфейса.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер

2.4.1.3	Основные структурные элементы разработки проекта	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Visual Studio
2.4.1.4	Интегрированные среды разработки. Примеры работ.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер
2.4.1.5	Пример первой учебной программы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Visual Studio
2.4.2.1	Среда разработки Unity. Установка и настройка. Игровое окружение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Unity
2.4.2.2	Среда разработки Unity. Скрипты.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Unity
2.4.2.3	Среда разработки Unity. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Unity
2.4.2.4	Среда разработки Unity. Пользовательский интерфейс.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Unity
2.4.2.5	Среда разработки Unity. Анимации.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Unity
2.4.3.3	Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress. Стили и скрипты. Меню	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Google Chrome, Microsoft Office 2010
2.4.3.4	Система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом WordPress. Слайдер и секции Главной страницы.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска

МДК.02.03 Математическое моделирование

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
3.1.1.4	Построение простейших математических моделей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер
3.1.1.13	Решение простейших однокритериальных задач.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.14	Задача Коши для уравнения теплопроводности.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.15	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.16	Решение задач линейного программирования симплекс–методом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.17	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска

3.1.1.18	Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.19	Задача о распределении средств между предприятиями.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.20	Задача о замене оборудования.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.21	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.22	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.2.2.3	Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска

3.2.2.4	Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.2.2.5	Решение матричной игры методом итераций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.2.2.6	Решение матричной игры методом итераций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска

УП.02 Учебная практика

Индекс вида работ	Наименование вида работ	Перечень оборудования
1.1.1.1	Составление плана интеграции модулей в программное обеспечение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.1.2.1	Проектирование БД.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.1.2.2	Анализ предметной области. Проектирование.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.1.2.3	Проектирование программного продукта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.1.3.1	Проектирование SADT.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10

1.2.1.1	Проектирование интерфейса пользователя.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10
1.3.1.1	Организация интеграции модулей на базе имеющейся архитектуры и автоматизация бизнес-процессов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.3.1.2	Принципы разработки программных продуктов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019
1.4.1.1	Отладка программного продукта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
1.4.1.2	Выявление ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
1.4.1.3	Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
1.4.1.4	Интеграция модулей в программное обеспечение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
1.4.1.5	Разработка программного продукта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
2.2.1.1	Разработка программного продукта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2019, Visual Studio Code
2.2.1.2	Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
2.2.1.3	Использование приемов работы в системах контроля версий.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Git

2.2.1.4	Инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
2.2.1.5	Разработка тестовых наборов (пакетов) для программного модуля.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
3.1.1.1	Математическое моделирование программного продукта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
3.1.1.2	Математическое моделирование программного продукта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code
3.1.1.3	Математическое моделирование программного продукта.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Visual Studio Code

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/ или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Зубкова Т.М.. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 c. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86208.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

2.	Сосинская С.С. Использование языка C# в различных информационных технологиях : учебник / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 368 с.	[основная]
3.	Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное издание / Рудаков А.В. - Москва : Академия, 2018. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: https://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный	[основная]
4.	Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. - М. : КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 336 с.	[дополнительная]

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Федорова Г.Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. - М. : КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 336 с.	[дополнительная]
2.	Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. - ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009.- 400 с.	[основная]
3.	Сосинская С.С. Использование языка C# в различных информационных технологиях : учебник / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 368 с.	[основная]

4.	В учебном пособии представлено полное описание языка C#, подробно рассматриваются классы, структуры, интерфейсы, делегаты. Особое внимание уделяется наследованию и универсальным классам, среде разработки Visual Studio .Net и классам библиотеки FCL каркаса Framework .Net. Изучение основ программирования на C# ведется с позиций объектной технологии, где понятие класса рассматривается как тип данных и как модуль — архитектурная единица построения программных систем. Обсуждаются вопросы корректности программных систем, их устойчивости, повторного использования и расширяемости. Рассматривается среда разработки Visual Studio .Net, классы библиотеки FCL, организация интерфейса в Windows-проектах, рисование в формах, создание семейства графических классов. Изложение сопровождается большим числом примеров.	[основная]
5.	Задача учебного пособия — кратко, доступно и строго изложить основы C#, одного из самых перспективных современных языков программирования. Издание начинается с краткого введения в платформу .NET, далее описываются простейшие средства языка C#: встроенные типы данных, управляющие конструкции, массивы и строки. Основным понятиям объектно-ориентированного программирования и их реализации в языке C# посвящена вторая половина издания. Читатель познакомится с основными элементами класса, с видами классов и их взаимоотношений. Описываются интерфейсы, делегаты, события, дается введение в структуры данных и основные коллекции библиотеки .NET. Изложение сопровождается простыми примерами. Описание языка соответствует версии C# 2.0. Учебное пособие предназначено для изучающих язык C# «с нуля», но будет полезно и опытным программистам, желающим освоить новый язык, не тратя времени на увесистые переводные фолианты.	[основная]

МДК.02.03 Математическое моделирование

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. - ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009.- 400 с.	[основная]
2.	Сосинская С.С. Использование языка C# в различных информационных технологиях : учебник / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 368 с.	[основная]
3.	Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования : учебное пособие / Н. И. Костюкова. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 219 с. — ISBN 978-5-4497-0878-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/146363.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]
4.	Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное издание / Рудаков А.В. - Москва : Академия, 2018. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: https://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст : электронный	[основная]
5.	Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139744.html (дата обращения: 28.04.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]

6.	Ващекин, А. Н. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие / А. Н. Ващекин, В. Ю. Квачко, Е. В. Царькова ; под редакцией Е. В. Царьковой. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-93916-716-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94185.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[дополнительная]

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.02 обеспечивается педагогическими работниками, образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раз в 3 года с учетом расширения

спектра профессиональных компетенции.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по ПМ.02. Фонды оценочных средств содержит контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (50 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная практическая работа		
ПК.2.1	**Знать** модели процесса разработки программного обеспечения	1.1.1.2
ПК.2.1	**Знать** основные принципы процесса разработки программного обеспечения	1.1.1.1
ПК.2.3	**Знать** основные подходы к интегрированию программных модулей	1.1.1.3
ПК.2.4	**Знать** встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов	1.1.1.5
ПК.2.3	**Уметь** определять источники и приемники данных	1.1.1.4
Текущий контроль № 2 (30 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		

ПК.2.1	**Знать** графические средства проектирования архитектуры программных продуктов при интеграции	1.1.1.8, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.3.2
ПК.2.1	**Уметь** анализировать проектную и техническую документацию	1.1.2.4
Текущий контроль № 3 (25 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.5	**Уметь** использовать приемы работы в системах контроля версий	1.3.1.2
Текущий контроль № 4 (40 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа		
ПК.2.5	**Знать** основы верификации и аттестации программного обеспечения	1.3.1.5, 1.3.1.10
ПК.2.1 ПК.2.2	**Знать** виды и варианты интеграционных решений	1.3.1.8
ПК.2.1	**Знать** современные технологии и инструменты интеграции	1.3.1.8
ПК.2.2	**Знать** основные протоколы доступа к данным	1.3.1.11
ПК.2.1	**Уметь** использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	1.1.3.4, 1.1.3.6, 1.2.1.2, 1.3.1.3, 1.3.1.6, 1.3.1.9
Текущий контроль № 5 (35 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		

ПК.2.2	**Уметь** использовать выбранную систему контроля версий	1.3.1.9
Текущий контроль № 6 (40 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	**Знать** методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений	1.3.1.11
ПК.2.1 ПК.2.4	**Знать** основные методы и виды тестирования программных продуктов	1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.1.6
ПК.2.2	**Знать** методы организации работы в команде разработчиков	1.3.1.9
ПК.2.4	**Уметь** использовать инструментальные средства отладки программных продуктов	1.1.3.6, 1.3.1.6, 1.3.1.7, 1.3.1.10, 1.4.1.3, 1.4.1.7, 1.4.1.8
ПК.2.5	**Уметь** выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции	1.2.1.2, 1.3.1.13, 1.3.1.16, 1.4.1.2, 1.4.1.3, 1.4.1.5, 1.4.1.6, 1.4.1.7
Текущий контроль № 7 (55 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.5	**Знать** стандарты качества программной документации	1.4.1.1
ПК.2.1	**Уметь** анализировать проектную и техническую документацию	1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.2.1.3
ПК.2.1	**Уметь** использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов	1.1.1.8, 1.1.2.1, 1.1.2.4, 1.1.3.4, 1.2.1.4, 1.3.1.4

ПК.2.2	**Уметь** организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов	1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.3.1.1, 1.3.1.7
ПК.2.1	**Уметь** проводить сравнительный анализ	1.1.1.4, 1.1.1.7, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.3.1, 1.1.3.3, 1.1.3.5, 1.4.1.10, 1.4.1.11

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (90 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Практическая работа		
ПК.2.2	**Знать** понятие репозитория проекта, структура проекта	2.1.1.2
ПК.2.2	**Знать** современные технологии и инструменты интеграции	2.1.1.1
ПК.2.2	**Уметь** использовать выбранную систему контроля версий	2.1.1.1, 2.1.1.2
Текущий контроль № 2 (80 минут). **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.2.2	**Знать** понятие репозитория проекта, структура проекта	2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3
ПК.2.2	**Знать** современные технологии и инструменты интеграции	2.1.1.4, 2.2.1.2, 2.2.1.3
ПК.2.3	**Знать** стандарты качества программной документации	2.2.1.3

ПК.2.2	**Уметь** использовать выбранную систему контроля версий	2.1.1.3, 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3
Текущий контроль № 3 (85 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.2.5	**Знать** основные методы отладки при интеграции	2.2.1.2, 2.2.1.4, 2.2.1.5
ПК.2.3 ПК.2.4	**Уметь** выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций	2.1.1.4
ПК.2.4	**Уметь** разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии	2.1.1.4, 2.2.1.2
ПК.2.4	**Уметь** оценивать размер минимального набора тестов	2.2.1.3
ПК.2.2	**Уметь** использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений	2.2.1.5
Текущий контроль № 4 (85 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа		
ПК.2.2	**Знать** современные технологии и инструменты интеграции	2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.4.1.1, 2.4.1.2
ПК.2.4	**Знать** методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений	2.1.1.4, 2.4.1.1, 2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4
ПК.2.3	**Знать** приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки	2.2.1.2, 2.2.1.3
ПК.2.4 ПК.2.3	**Уметь** выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)	2.2.1.4, 2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4

ПК.2.2	**Уметь** использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений	
Текущий контроль № 5 (85 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.4	**Знать** методы и схемы обработки исключительных ситуаций	2.2.1.4, 2.4.2.3, 2.4.2.5
ПК.2.5	**Уметь** использовать приемы работы в системах контроля версий	2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.4.2.2, 2.4.2.3, 2.4.2.4, 2.4.2.5
ПК.2.3	**Уметь** выполнять тестирование интеграции	2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.3.1.3, 2.4.1.5, 2.4.2.1
ПК.2.4	**Уметь** выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля	2.4.2.3, 2.4.2.5
ПК.2.3	**Уметь** использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	2.4.3.3
Текущий контроль № 6 (60 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос) **Вид контроля:** Практическая работа		
ПК.2.3	**Знать** методы отладочных классов	2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4
ПК.2.3	**Уметь** организовывать постобработку данных	2.4.1.3, 2.4.1.4
ПК.2.3	**Уметь** создавать классы- исключения на основе базовых классов	2.4.1.2

МДК.02.03 Математическое моделирование

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (45 минут). **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.2.1	**Знать** понятие детерминированных задач	3.1.1.11
ПК.2.1	**Знать** основы понятия математического моделирования	3.1.1.2, 3.1.1.3
ПК.2.1	**Знать** математические модели, принципы их построения, виды моделей	3.1.1.7
ПК.2.1	**Знать** методы математического моделирования	3.1.1.6
ПК.2.1	**Уметь** определять источники и приемники данных	3.1.1.7
Текущий контроль № 2 (45 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.1	**Уметь** строить простейшие мат. модели	3.1.1.1, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.13, 3.1.1.18, 3.1.1.19
ПК.2.1	**Уметь** решение задач линейного программирования	3.1.1.6, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.1.1.20, 3.1.1.21

Текущий контроль № 3 (45 минут). **Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа		
ПК.2.1	**Знать** методы организации работы в команде разработчиков	3.1.1.3, 3.1.1.8
ПК.2.1	**Знать** системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели	3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.1.3, 3.2.1.4
ПК.2.1	**Уметь** определять источники и приемники данных	
Текущий контроль № 4 (45 минут). **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.1	**Знать** системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели	3.2.1.5, 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4, 3.2.2.5
ПК.2.1	**Уметь** решать задачи в условиях неопределенности	3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.2.1.1, 3.2.1.3, 3.2.1.4, 3.2.1.5, 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4, 3.2.2.5
ПК.2.1	**Уметь** определять источники и приемники данных	

УП.02

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт)	Индекс вида работ
Текущий контроль № 1 (40 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		

ПК.2.1	**Уметь** использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов	1.1.2.2
ПК.2.1	**Уметь** определять источники и приемники данных	1.1.2.1, 1.1.2.2
ПК.2.1	**Уметь** проводить сравнительный анализ	1.1.1.1, 1.1.2.1, 1.1.2.2
ПК.2.1	**Уметь** использовать инструментальные средства отладки программных продуктов	1.1.2.2
Текущий контроль № 2 (45 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.2	**Уметь** анализировать проектную и техническую документацию	1.3.1.1
ПК.2.2	**Иметь практический опыт** интеграции модулей в программное обеспечение	
ПК.2.2	**Иметь практический опыт** разработке и оформлении требований к программным модулям по предложенной документации	1.3.1.1
Текущий контроль № 3 (45 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.2	**Уметь** организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов	
ПК.2.5	**Уметь** выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции	1.4.1.1
ПК.2.5	**Иметь практический опыт** разработке тестовых наборов (пакетов) для программного модуля	1.4.1.1
ПК.2.5	**Иметь практический опыт** разработке тестовых сценарий программного средства	1.4.1.1

Текущий контроль № 4 (45 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	**Уметь** использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	1.4.1.2
ПК.2.4	**Иметь практический опыт** разработке тестовых наборов (пакетов) для программного модуля	1.4.1.3
ПК.2.4	**Иметь практический опыт** разработке тестовых сценарий программного средства	1.4.1.3
Текущий контроль № 5 (40 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.5	**Уметь** выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции	
ПК.2.3 ПК.2.4	**Иметь практический опыт** отладке программных модулей	
Текущий контроль № 6 (45 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.5	**Уметь** использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений	2.2.1.3
ПК.2.3	**Уметь** организовывать постобработку данных	2.2.1.2
ПК.2.2	**Уметь** создавать классы- исключения на основе базовых классов	2.2.1.2
ПК.2.5	**Уметь** использовать приемы работы в системах контроля версий	2.2.1.1, 2.2.1.3
ПК.2.2	**Иметь практический опыт** инспектировании разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования	2.2.1.2

Текущий контроль № 7 (45 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.5	**Уметь** использовать выбранную систему контроля версий	
ПК.2.5	**Уметь** выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)	
ПК.2.1	**Уметь** строить простейшие мат. модели	3.1.1.1
ПК.2.1	**Уметь** решение задач линейного программирования	3.1.1.1
ПК.2.1	**Уметь** решать задачи в условиях неопределенности	3.1.1.1
Текущий контроль № 8 (45 минут) **Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом) **Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.4	**Уметь** оценивать размер минимального набора тестов	
ПК.2.4	**Уметь** разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии	
ПК.2.3	**Уметь** выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций	
ПК.2.4	**Уметь** выполнять тестирование интеграции	
ПК.2.4	**Уметь** выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля	

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей

Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.4	**Уметь** использовать инструментальные средства отладки программных продуктов	1.1.3.6, 1.3.1.6, 1.3.1.7, 1.3.1.10, 1.4.1.3, 1.4.1.7, 1.4.1.8
ПК.2.1	**Знать** графические средства проектирования архитектуры программных продуктов при интеграции	1.1.1.8, 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.1.3.2, 1.1.3.3, 1.2.1.1
ПК.2.1	**Знать** современные технологии и инструменты интеграции	1.3.1.8
ПК.2.1 ПК.2.5	**Знать** стандарты качества программной документации	1.4.1.1, 1.4.2.2, 1.4.2.4
ПК.2.1	**Уметь** проводить сравнительный анализ	1.1.1.4, 1.1.1.7, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.3.1, 1.1.3.3, 1.1.3.5, 1.4.1.10, 1.4.1.11, 1.4.2.3
ПК.2.2	**Уметь** организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов	1.1.2.5, 1.1.2.6, 1.3.1.1, 1.3.1.7

ПК.2.1	**Уметь** использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов	1.1.1.8, 1.1.2.1, 1.1.2.4, 1.1.3.4, 1.2.1.4, 1.3.1.4
ПК.2.5	**Уметь** выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции	1.2.1.2, 1.3.1.13, 1.3.1.16, 1.4.1.2, 1.4.1.3, 1.4.1.5, 1.4.1.6, 1.4.1.7
ПК.2.3	**Уметь** определять источники и приемники данных	1.1.1.4, 1.1.2.3, 1.2.1.3, 1.3.1.4
ПК.2.2	**Уметь** использовать выбранную систему контроля версий	1.3.1.9
ПК.2.1	**Уметь** использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	1.1.3.4, 1.1.3.6, 1.2.1.2, 1.3.1.3, 1.3.1.6, 1.3.1.9, 1.3.1.12, 1.3.1.15, 1.3.1.16, 1.4.1.4, 1.4.2.5
ПК.2.5	**Уметь** использовать приемы работы в системах контроля версий	1.3.1.2, 1.3.1.7, 1.3.1.9, 1.3.1.10, 1.3.1.12, 1.3.1.14
ПК.2.1	**Знать** модели процесса разработки программного обеспечения	1.1.1.2
ПК.2.1	**Знать** основные принципы процесса разработки программного обеспечения	1.1.1.1
ПК.2.1 ПК.2.3 ПК.2.5	**Знать** основные подходы к интегрированию программных модулей	1.1.1.3, 1.1.1.6, 1.3.1.2, 1.4.2.5
ПК.2.5	**Знать** основы верификации и аттестации программного обеспечения	1.3.1.5, 1.3.1.10, 1.4.1.9
ПК.2.1 ПК.2.2	**Знать** виды и варианты интеграционных решений	1.3.1.8

ПК.2.1 ПК.2.2	**Знать** основные протоколы доступа к данным	1.3.1.11
ПК.2.1 ПК.2.2	**Знать** методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений	1.3.1.11
ПК.2.1 ПК.2.4	**Знать** встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов	1.1.1.5, 1.4.1.10, 1.4.2.1
ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** основные методы и виды тестирования программных продуктов	1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.1.6
ПК.2.1 ПК.2.2 ПК.2.5	**Знать** методы организации работы в команде разработчиков	1.3.1.9
ПК.2.1 ПК.2.3	**Уметь** анализировать проектную и техническую документацию	1.1.2.4, 1.1.3.4, 1.1.3.5, 1.2.1.3

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** современные технологии и инструменты интеграции	2.1.1.1, 2.1.1.4, 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.4.1.1, 2.4.1.2, 2.4.1.5, 2.4.2.1, 2.4.2.3, 2.4.2.4, 2.4.2.5, 2.4.3.1, 2.4.3.2, 2.4.3.3, 2.4.3.4, 2.4.3.5, 2.4.4.1
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений	2.1.1.4, 2.4.1.1, 2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4, 2.4.1.5
ПК.2.3 ПК.2.5	**Знать** методы отладочных классов	2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** стандарты качества программной документации	2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.4.3.4
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** основные методы отладки при интеграции	2.2.1.2, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4, 2.4.1.5, 2.4.2.1, 2.4.2.2, 2.4.3.4
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** методы и схемы обработки исключительных ситуаций	2.2.1.4, 2.4.2.3, 2.4.2.5, 2.4.3.4

ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки	2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.4.2.3, 2.4.2.5
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Знать** понятие репозитория проекта, структура проекта	2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.1.1.4, 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.4, 2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.4.3.5
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** использовать выбранную систему контроля версий	2.1.1.1, 2.1.1.2, 2.1.1.3, 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.3.1.1, 2.3.1.3, 2.3.1.4, 2.4.1.1, 2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4, 2.4.1.5, 2.4.2.2, 2.4.2.3, 2.4.2.4, 2.4.2.5, 2.4.3.1, 2.4.3.2, 2.4.3.3, 2.4.3.4, 2.4.3.5, 2.4.4.1
ПК.2.3 ПК.2.4	**Уметь** использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	2.4.3.3, 2.4.3.4, 2.4.4.1
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace)	2.2.1.4, 2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4, 2.4.1.5
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** оценивать размер минимального набора тестов	2.2.1.3, 2.4.1.4

ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии	2.1.1.4, 2.2.1.2
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций	2.1.1.4, 2.4.2.3, 2.4.2.4, 2.4.2.5
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.5	**Уметь** использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений	2.2.1.5
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** выполнять тестирование интеграции	2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.3.1.3, 2.4.1.5, 2.4.2.1
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** организовывать постобработку данных	2.4.1.3, 2.4.1.4
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** создавать классы- исключения на основе базовых классов	2.4.1.2, 2.4.3.6
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля	2.4.2.3, 2.4.2.5
ПК.2.2 ПК.2.3 ПК.2.4 ПК.2.5	**Уметь** использовать приемы работы в системах контроля версий	2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.3.1.1, 2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.4.2.2, 2.4.2.3, 2.4.2.4, 2.4.2.5, 2.4.3.5

МДК.02.03 Математическое моделирование

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.1	**Уметь** определять источники и приемники данных	3.1.1.7
ПК.2.1	**Уметь** строить простейшие мат. модели	3.1.1.1, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.13, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.2.2.7
ПК.2.1	**Уметь** решение задач линейного программирования	3.1.1.6, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.16, 3.1.1.17, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.1.1.20, 3.1.1.21, 3.1.1.22, 3.1.1.23

ПК.2.1	**Уметь** решать задачи в условиях неопределенности	3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.2.1.1, 3.2.1.3, 3.2.1.4, 3.2.1.5, 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4, 3.2.2.5, 3.2.2.6
ПК.2.1	**Знать** понятие детерминированных задач	3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.1.13, 3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.20
ПК.2.1	**Знать** математические модели, принципы их построения, виды моделей	3.1.1.7
ПК.2.1	**Знать** методы математического моделирования	3.1.1.6
ПК.2.1	**Знать** системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели	3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.1.3, 3.2.1.4, 3.2.1.5, 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4, 3.2.2.5, 3.2.2.6
ПК.2.1	**Знать** методы организации работы в команде разработчиков	3.1.1.3, 3.1.1.8

Промежуточная аттестация УП

Производственная практика

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения элементов

профессионального модуля

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».