



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

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора по
техническому развитию АО
"ИРЗ"

/Максименко Д.В./

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки
кадров ИАЗ - филиал
"Корпорация "Иркут"

/Русяев М.Ю./

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ПАО ГБПОУИО «ИАТ»

/Якубовский А.Н.
«31» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Иркутск, 2021

Рассмотрена
цикловой комиссией
КС, ИСП протокол №9 от
25.05.2021 г.

Председатель ЦК

_____ //

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», № 09.02.07-170511 от 11.05.2017 г.; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК КС, ИСП №5 от 13.03.2021 г.).

№	Разработчик ФИО
1	Кудрявцева Марина Анатольевна
2	Ульянова Екатерина Алексеевна
3	Чернигов Павел Николаевич

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	36
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	51

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:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	модели процесса разработки программного обеспечения
	1.2	основные принципы процесса разработки программного обеспечения
	1.3	основные подходы к интегрированию программных модулей
	1.4	основы верификации и аттестации программного обеспечения

	1.5	понятия требований, классификация, уровни требований
	1.6	методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями
	1.7	цели и задачи и виды тестирования
	1.8	понятие репозитория проекта, структура проекта
	1.9	организация работы команды в системе контроля версий
	1.10	основы понятия мат. моделирования
	1.11	понятие детерминированных задач
	1.12	математические модели, принципы их построения, виды моделей
	1.13	методы математического моделирования
	1.14	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	оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения
	2.4	разрабатывать тестовые сценария
	2.5	настраивать работу системы контроля версий
	2.6	строить простейшие мат. модели
	2.7	решение задач линейного программирования
	2.8	решать задачи в условиях неопределенности
Иметь практический опыт	3.1	модели процесса разработки программного обеспечения
	3.2	основные принципы процесса разработки программного обеспечения
	3.3	основные подходы к интегрированию программных модулей
	3.4	основы верификации и аттестации программного обеспечения

1.3. Формируемые общие компетенции:

- ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
- ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
- ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
- ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов - 390

Из них на освоение МДК 210

на практики учебную 72 и производственную (по профилю специальности)108

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.9, ПК.2.1, ПК.2.3, ПК.2.4	МДК.02.01	Технология разработки программного обеспечения	78	76	28	18	30	0	0	2
ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.	МДК.02.02	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	56	54	30	24	0	0	0	2

2,ПК.2 .3,ПК. 2.4										
ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.5, ОК.6, ПК.2.1 ,ПК.2. 2,ПК.2 .3,ПК. 2.5	МДК. 02.03	Математическое моделирование	76	74	44	30	0	0	0	2
ОК.1, ОК.2, ОК.3, 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,	ПП.02	Производственная практика	108	108		108		-	-	

ПК.01 -05									
Всего:		390	384	102	252	30	0	0	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	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	Технология разработки программного обеспечения				
МДК.02.01	Технология разработки программного обеспечения	78			
Подраздел 1.1	Аспекты разработки программного обеспечения	23			
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	1.2	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.2 теория	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения.	1	1.1	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.3 теория	Принцип разработки информационной системы.	1	1.3	ОК.2, ОК.3, ОК.4, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.4 курсовое проектирование	Предпроектное исследование предметной области.	2	2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.5 теория	Качество программного обеспечения.	2	1.5	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.6 теория	Построение архитектуры программного средства.	1	2.3	ОК.2, ПК.2.1	1.1, 1.2, 1.3, 1.5

Занятие 1.1.1.7 курсовое проектирование	Разработка технического задания.	2	2.3	ОК.1, ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.8 курсовое проектирование	Выбор архитектуры программного обеспечения.	2	1.1, 2.3	ОК.3, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 1.1.2	Моделирование предметной области с помощью UML	6			
Занятие 1.1.2.1 теория	Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке ИС.	1	1.6	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.2 теория	Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	1	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.3 практическое занятие	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Деятельности	1	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.4 практическое занятие	Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов.	1	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.5 курсовое проектирование	Разработка структурной и функциональной схем программного обеспечения.	2	1.6, 2.3	ОК.2, ОК.9, ПК.2.1	
Тема 1.1.3	Моделирование предметной области в нотации IDEF0	5			
Занятие 1.1.3.1 теория	Моделирование предметной области в нотации IDEF0.	1	1.6, 2.3	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.2 практическое занятие	Моделирование предметной области в нотации IDEF0.	1	2.3	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.3 практическое занятие	Моделирование предметной области в нотации IDEF0.	2	1.6	ОК.2, ПК.2.1	

Занятие 1.1.3.4 практическое занятие	Моделирование предметной области в нотации IDEF3.	1	1.5	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	1.6
Подраздел 1.2	Разработка пользовательских интерфейсов	3			
Тема 1.2.1	Проектирование пользовательского интерфейса	3			
Занятие 1.2.1.1 практическое занятие	Разработка объектно-ориентированного пользовательского интерфейса.	1	1.6, 2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.2 Самостоятельная работа	. Разработка формы диалога	2	1.6, 2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Подраздел 1.3	Реализация программных продуктов	13			
Тема 1.3.1	Современные принципы и методы разработки программных приложений	13			
Занятие 1.3.1.1 теория	Подходы к разработке программного обеспечения.	1	1.3, 1.6	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.2 теория	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	1	1.6	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.3 теория	Стандарты кодирования.	1	1.4, 2.3	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.4 теория	Разработка ПП	2	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.5 практическое занятие	Разработка ПП.	2	2.2, 2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.6 теория	Разработка ПО с помощью веб инструментов.	2	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.7	Разработка ПО с помощью веб инструментов.	2	2.3	ОК.2, ОК.4,	

теория				ПК.2.1	
Занятие 1.3.1.8 практическое занятие	Разработка веб приложений	1	2.2	ОК.2, ПК.2.1	2.2, 2.3
Занятие 1.3.1.9 практическое занятие	Использование фреймворков в разработке программных продуктов.	1	2.2	ОК.2, ПК.2.1	
Подраздел 1.4	Оценка качества программных средств	16			
Тема 1.4.1	Тестирование и отладка программ	12			
Занятие 1.4.1.1 теория	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.	2	1.7	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.2 практическое занятие	Оценка программных средств с помощью метрик.	1	2.4	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.3 практическое занятие	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	1	2.2	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.4 теория	Тестовое покрытие.	1	1.7	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.5 теория	Тестовый сценарий, тестовый пакет.	1	1.7	ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.6 практическое занятие	Составление траектории функционального тестирования	1	2.4	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.7 теория	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	2	1.7	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.8 практическое	Порядок разработки тестов методами "белого ящика" и "черного ящика".	1	1.4, 2.4	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3	

занятие					
Занятие 1.4.1.9 практическое занятие	Оценка необходимого количества тестов.	1	2.4	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.1.10 практическое занятие	Разработка тестовых пакетов.	1	2.4	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	1.7, 2.4
Тема 1.4.2	Сопровождение программного обеспечения	4			
Занятие 1.4.2.1 теория	Сопровождение программного обеспечения.	1	1.5	ОК.2, ПК.2.1	1.4
Занятие 1.4.2.2 практическое занятие	Разработка и оформление технического задания	1	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.4.2.3 теория	Виды программных документов.	2	1.6	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Подраздел 1.5	Курсовое проектирование	23			
Тема 1.5.1	Определение требований к программному продукту	11			
Занятие 1.5.1.1 курсовое проектирование	Предпроектное исследование предметной области.	2	1.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.5.1.2 курсовое проектирование	Разработка технического задания.	2	1.5	ОК.1, ОК.2, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 1.5.1.3 теория	Выбор архитектуры программного обеспечения.	1	1.5	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.5.1.4 курсовое проектирование	Выбор типа пользовательского интерфейса.	2	1.6	ОК.2, ПК.2.1	

Занятие 1.5.1.5 курсовое проектирование	Выбор языка и среды программирования.	2	2.2	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.5.1.6 курсовое проектирование	Анализ требований к программному обеспечению	1	1.5	ОК.2, ПК.2.1	2.3
Занятие 1.5.1.7 курсовое проектирование	Анализ требований к программному обеспечению.	1	1.5	ОК.2, ПК.2.1	
Тема 1.5.2	Проектирование программного обеспечения	8			
Занятие 1.5.2.1 курсовое проектирование	Разработка структурной и функциональной схем программного обеспечения.	2	1.6, 2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.5.2.2 курсовое проектирование	Проектирование базы данных.	2	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.5.2.3 курсовое проектирование	Реализация программного продукта.	2	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 1.5.2.4 курсовое проектирование	Реализация программного продукта.	2	2.3	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Тема 1.5.3	Тестирование программного обеспечения	4			
Занятие 1.5.3.1 курсовое проектирование	Выбор метода тестирования.	2	1.7	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.4	
Занятие 1.5.3.2 курсовое проектирование	Разработка тестовых наборов.	2	2.4	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.4	

Тема 1.5.4	Программная документация				
Раздел 2	Инструментальные средства разработки программного обеспечения				
МДК.02.02	Инструментальные средства разработки программного обеспечения	56			
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	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.2 теория	Базовые принципы построения CASE-средств.	1	1.8	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.1.1.3 теория	Основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств	1	1.8	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2	1.1
Занятие 2.1.1.4 практическое занятие	Основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств	1	1.8	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2	
Подраздел 2.2	Инструментальные средства управление проектом	16			
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	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 2.2.1.2 теория	Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами.	2	1.8	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 2.2.1.3 теория	Определение проекта, Разработка расписания проекта методом критического пути.	2	1.8, 2.1	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.2.1.4 практическое занятие	Сетевое планирование и управление. Структурное планирование. Определение содержания проекта	1	1.8, 2.1, 2.5	ОК.2, ПК.2.2	1.8

Занятие 2.2.1.5 теория	Сетевое планирование и управление. Структурное планирование. Определение содержания проекта	1	1.8, 2.2, 2.5	ОК.2, ПК.2.2	
Тема 2.2.2	Управление проектом в MS Project.	8			
Занятие 2.2.2.1 теория	Управление проектом в MS Project. Формирование сетевого графика работ.	2	1.8	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, 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, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 2.2.2.3 теория	Управление проектом в MS Project. Планирование работ проекта.	2	1.8, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 2.2.2.4 практическое занятие	Управление проектом в MS Project. Реализация проекта.	2	1.8, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, 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	Проектирование пользовательского интерфейса.	2	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 2.3.1.2 практическое занятие	Создание пользовательского интерфейса.	2	1.8, 2.3	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 2.3.1.3 практическое занятие	Создание пользовательского интерфейса.	1	1.8, 2.3	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	1.8, 2.1, 2.2, 2.5
Занятие 2.3.1.4 теория	Создание пользовательского интерфейса.	1	1.8, 2.3	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Подраздел 2.4	Визуальные средства разработки приложений	30			
Тема 2.4.1	Среда разработки MS Visio Studio	10			

Занятие 2.4.1.1 теория	Основные методы и средства эффективной разработки	2	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.4.1.2 теория	Теоретические основы работы в среде MS Visual Studio	2	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.4.1.3 практическое занятие	Основные структурные элементы разработки проекта C#	2	1.9, 2.5	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.4.1.4 практическое занятие	Среда разработки MS Visio Studio. Примеры работ.	2	1.9, 2.5	ОК.2, ПК.2.2	
Занятие 2.4.1.5 практическое занятие	Среда разработки MS Visio Studio. Пример первой учебной программы.	2	1.9, 2.5	ОК.2, ПК.2.2	
Тема 2.4.2	Среда разработки Unity	7			
Занятие 2.4.2.1 практическое занятие	Среда разработки Unity. Установка и настройка. Игровое окружение.	2	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.2.2 практическое занятие	Среда разработки Unity. Скрипты.	1	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.2.3 практическое занятие	Среда разработки Unity. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры.	2	1.9, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.2.4 практическое занятие	Среда разработки Unity. Пользовательский интерфейс.	1	1.9, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.2.5 практическое занятие	Среда разработки Unity. Анимации.	1	1.9, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3	

Тема 2.4.3	Среда разработки WordPress	9			
Занятие 2.4.3.1 теория	Среда разработки WordPress. Введение.	2	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.3.2 теория	Среда разработки WordPress. Основы создания тем в WordPress.	4	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.3.3 практическое занятие	Среда разработки WordPress. Стили и скрипты. Меню	1	1.9, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.3.4 практическое занятие	Среда разработки WordPress. Слайдер и секции Главной страницы.	1	2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.3	1.1, 1.9, 2.3
Занятие 2.4.3.5 теория	Среда разработки WordPress. Слайдер и секции Главной страницы.	1	1.8, 2.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Тема 2.4.4	Среда разработки Python	4			
Занятие 2.4.4.1 Самостоятельная работа	Среда разработки Python	2	2.3	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 2.4.4.2 теория	Среда разработки Python. Введение в программирование.	2	1.9	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.3, ПК.2.4	
Раздел 3	Математическое моделирование				
МДК.02.03	Математическое моделирование	76			
Подраздел 3.1	Основы моделирования. Детерминированные задачи	47			
Тема 3.1.1	Основные понятия	47			
Занятие 3.1.1.1 теория	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения.	4	1.10, 2.6	ОК.2, ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.2 теория	Математические модели, принципы их построения, виды моделей.	2	1.12	ОК.1, ОК.5, ПК.2.1	

Занятие 3.1.1.3 практическое занятие	Построение простейших математических моделей.	2	1.10, 2.6	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.4 теория	Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.	2	1.10, 1.12, 1.13, 2.6	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.5 теория	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод.	2	1.10, 2.7	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.6 теория	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	1.12, 1.13	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 3.1.1.7 теория	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования.	2	1.12, 1.13	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.5	
Занятие 3.1.1.8 теория	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	1	1.11, 1.13, 2.6	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.5	
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	1.13, 2.8	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.5	
Занятие 3.1.1.10 теория	Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.	2	1.13, 2.7, 2.8	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.11 теория	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения.	2	1.12, 1.13, 2.7, 2.8	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.2	
Занятие 3.1.1.12 теория	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.	2	1.11, 1.13, 2.7, 2.8	ОК.2, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.13 теория	Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона	1	1.11, 1.13, 2.7, 2.8	ОК.6, ПК.2.5	1.10, 1.11, 1.12
Занятие 3.1.1.14 лабораторная	Решение простейших однокритериальных задач.	2	1.10, 1.11, 2.6	ОК.5, ПК.2.3	

работа					
Занятие 3.1.1.15 лабораторная работа	Задача Коши для уравнения теплопроводности.	2	1.11, 2.7	ОК.2, ОК.4, ПК.2.1	
Занятие 3.1.1.16 практическое занятие	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования.	2	1.11, 2.7	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.17 лабораторная работа	Решение задач линейного программирования симплекс–методом.	2	1.13, 2.7	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.18 лабораторная работа	Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов.	2	1.13, 2.7	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.19 лабораторная работа	Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи.	2	1.13, 2.6, 2.7	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.20 лабораторная работа	Задача о распределении средств между предприятиями.	3	1.13, 2.6, 2.7	ОК.2, ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.21 лабораторная работа	Задача о замене оборудования	2	1.11, 1.12, 2.7	ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.22 лабораторная работа	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	1	1.13, 2.7	ОК.5, ПК.2.3	
Занятие 3.1.1.23 лабораторная работа	Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	1	1.13, 2.7	ОК.5, ПК.2.3	2.6, 2.7
Занятие 3.1.1.24	Решение задач сетевого планирования	2	1.13, 2.7	ОК.2, ПК.2.3	

Самостоятельная работа					
Подраздел 3.2	Задачи в условиях неопределенности	29			
Тема 3.2.1	Система массового обслуживания	8			
Занятие 3.2.1.1 теория	Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2	1.14, 2.8	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	1.14	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.5	
Занятие 3.2.1.3 теория	Схема гибели и размножения.	2	1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.3	
Занятие 3.2.1.4 теория	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.	1	1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.5	
Занятие 3.2.1.5 теория	Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач.	1	1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.5	1.13, 1.14
Тема 3.2.2	Теория игр	21			
Занятие 3.2.2.1 теория	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза.	2	1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.2 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.	3	1.12, 1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.5	
Занятие 3.2.2.3 теория	Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.	2	1.13, 1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.4 теория	Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	2	1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.1, ПК.2.5	
Занятие 3.2.2.5	Область применимости теории принятия решений. Принятие	1	1.14	ОК.4, ОК.5,	

теория	решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.			ПК.2.1, ПК.2.5	
Занятие 3.2.2.6 теория	Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2	1.14, 2.8	ОК.5, ПК.2.1	
Занятие 3.2.2.7 практическое занятие	Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2	1.13, 1.14, 2.8	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 3.2.2.8 практическое занятие	Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	3	1.14, 2.8	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 3.2.2.9 практическое занятие	Построение прогнозов	2	1.14, 2.8	ОК.4, ПК.2.3	
Занятие 3.2.2.10 практическое занятие	Решение матричной игры методом итераций.	1	1.13, 1.14, 2.8	ОК.2, ПК.2.3	
Занятие 3.2.2.11 практическое занятие	Решение матричной игры методом итераций	1	1.13, 1.14, 2.8	ОК.2, ПК.2.3	1.14, 2.8
ВСЕГО часов:		210			
УП.02	Учебная практика	72			
Тема 1.5.1	Определение требований к программному продукту	4			
Вид работ 1.5.1.1	Составление технического задания на основе требований.	2	2.3	ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Вид работ 1.5.1.2	Исследование предметной области.	2	2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Тема 1.1.2	Моделирование предметной области с помощью UML	3			
Вид работ 1.1.2.1	Проектирование программного продукта с помощью языка	2	2.2, 2.3, 3.1	ОК.2, ПК.2.1	

	проектирования UML.				
Вид работ 1.1.2.2	Оформление требований (спецификаций), анализ требований и стратегий выбора решения.	1	2.2, 2.3	ОК.2, ПК.2.2	2.2, 2.3, 3.1
Тема 1.1.3	Моделирование предметной области в нотации IDEF0	3			
Вид работ 1.1.3.1	Проектирование в нотации IDEF0.	2	2.3, 3.1	ОК.2, ПК.2.1	
Вид работ 1.1.3.2	Построение DFD модели программного продукта.	1	3.2	ОК.2, ПК.2.2	
Тема 2.1.1	CASE-средства	2			
Вид работ 2.1.1.1	Использование CASE средств при проектировании.	2	2.2, 3.1	ОК.2, ПК.2.1	
Тема 1.5.2	Проектирование программного обеспечения	6			
Вид работ 1.5.2.1	Проектирование программного продукта.	2	2.3, 3.1	ОК.2, ПК.2.1	
Вид работ 1.5.2.2	Проектирование базы данных.	2	3.2	ОК.2, ПК.2.2	
Вид работ 1.5.2.3	Разработка базы данных.	2	3.2	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Тема 1.2.1	Проектирование пользовательского интерфейса	4			
Вид работ 1.2.1.1	Проектирование пользовательского интерфейса программного продукта.	2	2.2, 2.3, 3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
Вид работ 1.2.1.2	Проектирование прототипов.	2	2.3	ОК.2, ПК.2.1	
Тема 1.3.1	Современные принципы и методы разработки программных приложений	28			
Вид работ 1.3.1.1	Обзор инструментов разработки программных продуктов.	2	2.2, 3.2	ОК.2, ПК.2.1	
Вид работ 1.3.1.2	Выбор инструментов разработки программных продуктов.	2	3.2	ОК.2, ОК.9, ПК.2.2, ПК.2.5	
Вид работ 1.3.1.3	Разработки базы данных для программного продукта.	2	3.2	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.4	Выбор и использование системы контроля версий.	2	2.1, 2.5	ОК.2, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.5	Разработка клиентской части программного продукта.	2	3.2, 3.4	ОК.1, ОК.2, ПК.2.5	

Вид работ 1.3.1.6	Разработка программного продукта.	2	2.1, 3.3	ОК.2, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.7	Разработка программного продукта.	2	3.2, 3.4	ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.5	
Вид работ 1.3.1.8	Работа с системой контроля версий.	1	2.1	ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.3	2.1, 2.5
Вид работ 1.3.1.9	Разработка серверной части программного продукта.	2	2.3, 3.2, 3.4	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.5	
Вид работ 1.3.1.10	Разработка программного продукта.	2	2.1, 3.2, 3.3	ОК.2, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.11	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	3.3	ОК.2, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.12	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	3.3	ОК.2, ОК.3, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.13	Интеграция модулей в программное обеспечение.	2	3.3	ОК.2, ОК.3, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.1.14	Разработка программного продукта.	2	3.2, 3.4	ОК.2, ПК.2.2, ПК.2.5	
Вид работ 1.3.1.15	Принципы процесса разработки программного обеспечения.	1	2.2	ОК.2, ПК.2.5	3.2, 3.3
Тема 1.4.1	Тестирование и отладка программ	11			
Вид работ 1.4.1.1	Отладка программного продукта.	2	2.4, 3.4	ОК.2, ПК.2.4, ПК.2.5	
Вид работ 1.4.1.2	Инспектирование программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.	2	2.1, 3.4	ОК.2, ПК.2.5	
Вид работ 1.4.1.3	Тестирование программного продукта.	2	3.4	ОК.2, ПК.2.3, ПК.2.5	
Вид работ 1.4.1.4	Разработка тестовых сценариев.	2	2.4, 3.4	ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.2.4	
Вид работ 1.4.1.5	Создание тестовых наборов для тестирования программного продукта.	2	2.4	ОК.2, ПК.2.4	

Вид работ 1.4.1.6	Тестирование и отладка программного продукта.	1	3.4	ОК.2, ПК.2.4	2.4, 3.4
Тема		2			
Вид работ .1	Разработка руководства пользователя программного продукта.	2	3.2	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Тема 3.2.1	Система массового обслуживания	9			
Вид работ 3.2.1.1	Применение математического моделирования к практическим задачам разработки программных продуктов.	2	2.6, 2.7, 2.8	ОК.1, ОК.2, ПК.2.2	
Вид работ 3.2.1.2	Построение простейших математических моделей	2	2.6	ОК.2, ПК.2.1, ПК.2.2	
Вид работ 3.2.1.3	Решение задач линейного программирования.	2	2.7	ОК.2, ПК.2.2	
Вид работ 3.2.1.4	Решение задач в условиях неопределенности.	2	2.8	ОК.2, ОК.3, ПК.2.2	
Вид работ 3.2.1.5	Математическое моделирование к практическим задачам разработки программных продуктов.	1	2.6	ОК.2, ПК.2.2	2.6, 2.7, 2.8
ПП.02	Производственная практика	108			
Виды работ 1	Проектирование процесса разработки	4		ПК.01	
Содержание работы 1.1	Провести анализ требований к разрабатываемому программному обеспечению. 1. Выявить требования. 2. Обосновать требования. 3. Определить задачи, решаемые разрабатываемым программным обеспечением. 4. Выявить работы направленные на разработку программного обеспечения.	4	3.1	ОК.2, ОК.3	
Виды работ 2	Определение проекта	2		ПК.01	
Содержание работы 2.1	Выполнить задания в печатном виде: Задание 1. Выбор вида проектной работы. Выберите наиболее интересное направление проектирования, то	2	3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3	

	<p>есть область, в которой предполагается создание нового продукта или услуги.</p> <p>Задание 2. Выявление потребности в проекте. Обозначение проблемы и концепции ее решения.</p> <p>Сделайте фиксацию исходного состояния и возможностей развития того объекта, который находится в сфере ваших интересов.</p> <p>Попытайтесь обосновать необходимость разработки и реализации проекта как возможного пути (средства) решения проблемы.</p> <p>Обозначьте проблему и концепцию (свое видение, предложения) ее решения.</p> <p>Задание 3 Формулировка темы проекта, его цели и задач.</p> <p>Задание 4. Оценка возможности осуществления проекта в условиях внешней и внутренней среды.</p> <p>Проект должен отвечать условиям: ситуации в своем внешнем окружении; возможностям команды, а также юридических и физических лиц, заинтересованных в разработке и реализации проекта.</p> <p>Задание 5. Определение состава лиц, заинтересованных в проекте</p> <p>Задание 6. Определение организационно-правовой формы и масштаба проекта</p> <p>Задание 7. Определение требований к проекту</p>				
Виды работ 3	Решение несимметричных двойственных задач	10		ПК.01	
Содержание работы 3.1	Найти максимум целевой функции $F(x)=2x_1+2x_2+2x_3+2x_4+2x_5$ при ограничениях	10	3.1	ОК.2, ОК.3	

	$\begin{cases} 3x_1 + 5x_2 - 2x_3 + x_4 + 4x_5 \leq 12; \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 5x_5 \leq 6; \\ -x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 2x_5 \leq 7; \\ x_j \geq 0, j = \overline{1,5} \end{cases}$				
	Составить матричную модель и выполнить пересчет элементов строки.				
Виды работ 4	Проектирование бизнес-процессов предприятия	4		ПК.02	
Содержание работы 4.1	<p>Построить модели AS-IS (как есть) описания работы предприятия на основе изучения документации (должностных инструкций, положений о предприятии, приказов, отчетов), анкетирование и опроса служащих предприятия, создание фотографии рабочего дня и других источников).</p> <p>2. Описать построенную модель AS-IS (как есть).</p> <p>3. Построить будущую модель TO-BE (как будет) описания работы идеальной организации процессов предприятия.</p> <p>4. Описать будущую модель TO-BE (как будет) с обоснованием.</p> <p>5. Построить диаграмму потоков данных (DFD).</p>	4	3.2	ОК.1, ОК.2	
Виды работ 5	Разработка расписания проекта методом критического пути	6		ПК.01	
Содержание работы 5.1	<p>Выполнение работы в печатном виде.</p> <p>Порядок выполнения работы:</p> <p>1. Для проекта, перечень работ которого представлен в таблице 1, составить расписание по методу критического пути.</p> <p>2. Определить раннее время старта и финиша каждой работы, а также позднее время старта и финиша.</p> <p>3. Определить критический путь проекта.</p>	6	3.1	ОК.1, ОК.2	

Проект по разработке сайта-визитки магазина
Таблица 1

№	Название задачи	Предшественник	Длительность
1.	Предпроектное обследование		
2.	Определение проекта		1
3.	Планирование		
4.	План-график работ	2	5
5.	Планирование бюджета	4	5
6.	Планирование рисков	4	5
7.	Проектирование		
8.	Проектирование структуры сайта		
9.	Определение тематики и организации контента	6	1
10.	Анализ контента	9	4
11.	Структурирование контента	10	2
12.	Создание плана поставки контента	11	2
13.	Проектирование дизайна	12	6
14.	Проектирование SCRIPTов	12	7
15.	Проектирование хостинговой площадки	14	4
16.	Проектирование контента	12	5
17.	Анализ и управление	16	5
18.	Реализация		
19.	Разработка шаблонов (дизайна)	17	5
20.	Разработка графического контента (кнопки, логотипы)	19	3
21.	Разработка дополнительных сценариев (CMS)	20	7
22.	Наполнение ресурса (контент)	21	3
23.	Размещение на хостинге	22	2
24.	Документирование (инструкции)	23	6
25.	Анализ шаблонов с точки зрения юзабилити, заказчика и управляющего решения (решения на риски)	24	3
26.	Тестирование		
27.	Внутреннее тестирование		
28.	Тест юзабилити	25	2
29.	Тест функционала	25	1
30.	Тест содержимого (с точек зрения грамматики и логики)	25	4
31.	Внешнее тестирование	30	3
32.	Доработка	31	3
33.	Внедрение		
34.	Передача сайта заказчику	32	2
35.	Проведение мастер-класса по использованию	34	3
36.	Продвижение		
37.	Оптимизация для поисковых систем	32	2
38.	Регистрация в поисковых системах	37	1
39.	Наполнение каждого элемента информацией	38	3
40.	Передача проектной документации	39	4

Виды работ 6	Алгоритмы решения транспортных задач	10		ПК.02																																																									
Содержание работы 6.1	<div>С помощью метода минимального элемента составить план перевозок ресурсов от производителей к потребителям с минимальными затратами по условиям таблицы. Задачу решить и</div> <table><tr><th colspan="5" rowspan="2">Стоимость провозки единицы ресурса, руб.</th><th colspan="2">Производители ресурса</th></tr><tr><th>Объем производства ресурса</th><th>Наименование производителя</th></tr><tr><td>24</td><td>36</td><td>28</td><td>16</td><td>33</td><td>125</td><td>1</td></tr><tr><td>42</td><td>52</td><td>38</td><td>22</td><td>46</td><td>240</td><td>2</td></tr><tr><td>14</td><td>58</td><td>22</td><td>34</td><td>36</td><td>75</td><td>3</td></tr><tr><td>20</td><td>34</td><td>40</td><td>52</td><td>37</td><td>330</td><td>4</td></tr><tr><td>150</td><td>245</td><td>70</td><td>340</td><td>220</td><td colspan="2">Объем производства ресурса</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td colspan="2" rowspan="2">Потребители ресурса</td></tr><tr><td colspan="5">Наименование потребителя</td></tr></table>	Стоимость провозки единицы ресурса, руб.					Производители ресурса		Объем производства ресурса	Наименование производителя	24	36	28	16	33	125	1	42	52	38	22	46	240	2	14	58	22	34	36	75	3	20	34	40	52	37	330	4	150	245	70	340	220	Объем производства ресурса		1	2	3	4	5	Потребители ресурса		Наименование потребителя					10	3.2	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Стоимость провозки единицы ресурса, руб.							Производители ресурса																																																						
					Объем производства ресурса	Наименование производителя																																																							
24	36	28	16	33	125	1																																																							
42	52	38	22	46	240	2																																																							
14	58	22	34	36	75	3																																																							
20	34	40	52	37	330	4																																																							
150	245	70	340	220	Объем производства ресурса																																																								
1	2	3	4	5	Потребители ресурса																																																								
Наименование потребителя																																																													
Виды работ 7	Разработка и отладка программного обеспечения	20		ПК.03																																																									
Содержание работы 7.1	Разработать интерфейс приложения, разработать базу данных, заполнить базу данных данными, создать процедуры обработки данных. Описать созданное приложение и базу данных.	20	3.3	ОК.1, ОК.2																																																									
Виды работ 8	Планирование и анализ планов проектов в среде Microsoft Project	8		ПК.02																																																									
Содержание работы 8.1	<div>По выбранной теме проекта выполнить календарное планирование при помощи MS Project:</div> <div><div>1. Общее знакомство с интерфейсом и предварительные настройки</div><div>2. Открытие нового проекта</div><div>3. Настройка параметров проекта</div></div>	8	3.2	ОК.1, ОК.2																																																									

	4. Формирование иерархии и взаимосвязи задач проекта 5. Назначение ресурсов задачам 6. Построение сетевого графика с выделением критического пути и вывод основных временных характеристик работ 7. Построение диаграммы Ганта с выделением критического пути и вывод 8. основных временных характеристик работ 9. Формирование базового проекта				
Виды работ 9	Составление графика реконструкции цеха	12		ПК.03	
Содержание работы 9.1	<p>Составить сетевой график реконструкции и определить дату возврата банковского кредита.</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготовка технического задания на реконструкцию цеха - 38 дней. • заказ и поставка нового оборудования - 110 дней • демонтаж старого оборудования - 17 дней • ремонт корпуса цеха - 12 дней • установка нового оборудования - 25 дней • наладка нового оборудования - 65 дней • переобучение персонала - 40 дней • проведение испытания нового оборудования и сдача цеха в эксплуатацию - 6 дней. <p>расчетная производительность нового цеха - 62 изделия в смену. прибыль от реализации 1 изделия состоит 850 руб. Работы по переоборудованию цеха можно выполнить в нормальном и ускоренном режимах (Таблица). Для выполнения реконструкции необходимо взять банковский</p>	12	3.3	ОК.2, ОК.3	

	кредит на сумму 2 млн рублей под 24% годовых. Определить: Возможно ли возратить взятый кредит через 250 дней? Как наиболее целесообразно выполнить реконструкцию - по нормальному или ускоренному плану?																																																										
	<table><tr><th rowspan="2">Работа</th><th colspan="2">Нормальный режим</th><th colspan="2">Ускоренный режим</th></tr><tr><th>Производительность, <u>дн.</u></th><th>Затраты, тыс. руб.</th><th>Производительность, <u>дн.</u></th><th>Затраты, тыс. руб.</th></tr><tr><td>1</td><td>38</td><td>100</td><td>32</td><td>110</td></tr><tr><td>2</td><td>110</td><td>13 000</td><td>90</td><td>13 500</td></tr><tr><td>3</td><td>17</td><td>2 500</td><td>12</td><td>2 750</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>350</td><td>8</td><td>400</td></tr><tr><td>5</td><td>25</td><td>2 000</td><td>20</td><td>2 500</td></tr><tr><td>6</td><td>65</td><td>15 000</td><td>60</td><td>1 750</td></tr><tr><td>7</td><td>40</td><td>400</td><td>35</td><td>450</td></tr><tr><td>8</td><td>6</td><td>150</td><td>5</td><td>200</td></tr><tr><td>Итого</td><td>313</td><td>20 000</td><td>262</td><td>21 660</td></tr></table>	Работа	Нормальный режим		Ускоренный режим		Производительность, <u>дн.</u>	Затраты, тыс. руб.	Производительность, <u>дн.</u>	Затраты, тыс. руб.	1	38	100	32	110	2	110	13 000	90	13 500	3	17	2 500	12	2 750	4	12	350	8	400	5	25	2 000	20	2 500	6	65	15 000	60	1 750	7	40	400	35	450	8	6	150	5	200	Итого	313	20 000	262	21 660				
Работа	Нормальный режим		Ускоренный режим																																																								
	Производительность, <u>дн.</u>	Затраты, тыс. руб.	Производительность, <u>дн.</u>	Затраты, тыс. руб.																																																							
1	38	100	32	110																																																							
2	110	13 000	90	13 500																																																							
3	17	2 500	12	2 750																																																							
4	12	350	8	400																																																							
5	25	2 000	20	2 500																																																							
6	65	15 000	60	1 750																																																							
7	40	400	35	450																																																							
8	6	150	5	200																																																							
Итого	313	20 000	262	21 660																																																							
Виды работ 10	Тестирование программного продукта	6		ПК.04																																																							
Содержание работы 10.1	1. Описать процесс отладки созданной программы. 2. Создать тестовый набор для программы. 3. Описать созданные тестовые наборы для программы.	6	3.4	ОК.2, ОК.3																																																							
Виды работ 11	Разработка программного обеспечения	8		ПК.03																																																							
Содержание работы 11.1	Выполнить следующие задания: 1. Составить программу на языке C# для работы с файлами. Дано имя файла и целое число N(0 <N< 27). Создать текстовый файл с указанным именем и записать в него N строк: первая строка должна содержать строчную(то есть маленькую) латинскую букву «a», вторая — буквы «ab», третья — буквы «abc» и т. д.; последняя	8	3.3	ОК.2, ОК.3																																																							

	<p>строка должна содержать N начальных строчных латинских букв в алфавитном порядке.</p> <p>1. Составить программу на языке C# для ввода, вывода и обработки заданной структуры данных.</p> <p>В магазине формируется список лиц, записавшихся на покупку товара повышенного спроса. Каждая структура этого списка содержит: порядковый номер, Ф.И.О., домашний адрес покупателя и дату постановки на учет. Вывести список лиц в порядке очереди по датам постановки на учет.</p>				
Виды работ 12	Применение игровых моделей	7		ПК.05	
Содержание работы 12.1	<p>Фирма производит пользующиеся спросом детские платья и костюмы, реализация которых зависит от состояния погоды. Затраты фирмы на единицу продукции составили: платье - 9 ед., костюм- 32 ед. Цена реализации 22 и 48 единиц соответственно. По многолетним данным продаж фирма может реализовать в условиях тёплой погоды 2200 платьев и 950 костюмов, а при прохладной погоде 870 платьев и 1800 костюмов.</p> <p>Определить стратегию фирмы с учётом погодных условий обеспечивающих максимальный доход от реализации продукции.</p> <p>Степень оптимизма – 0,6.</p>	7	3.2	ОК.1, ОК.2	
Виды работ 13	Инспектирование программного кода	6		ПК.05	
Содержание работы 13.1	Применить стандарт оформления кода для разработки программного продукта, учитывая следующие аспекты: правила именования переменных, стиль отступов, способ расстановки скобок, использование пробелов при оформлении арифметических выражений, стиль.	6	3.4	ОК.2, ОК.3	
Виды работ 14	Тестирование программного продукта	5		ПК.04	

Содержание работы 14.1	Провести тестирование выше представленных программ.	5	3.4	ОК.1, ОК.2	
ВСЕГО часов:		180			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

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
1.1.1.4	Предпроектное исследование предметной области.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер
1.1.1.7	Разработка технического задания.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер
1.1.1.8	Выбор архитектуры программного обеспечения.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер
1.1.2.3	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Деятельности	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер, MySQL Workbench
1.1.2.4	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
1.1.2.5	Разработка структурной и функциональной схем	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система

	программного обеспечения.	Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер
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 IDEF0.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер
1.1.3.4	Моделирование предметной области в нотации IDEF3.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер
1.2.1.1	Разработка объектно-ориентированного пользовательского интерфейса.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер
1.3.1.5	Разработка ПП.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, PhpStorm, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер
1.3.1.8	Разработка веб приложений	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, PhpStorm, Персональный компьютер
1.3.1.9	Использование фреймворков в разработке программных продуктов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, PhpStorm, Персональный компьютер
1.4.1.2	Оценка программных средств с	Microsoft Office Professional Plus

	помощью метрик.	2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, PhpStorm, Персональный компьютер
1.4.1.3	Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, PhpStorm, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер
1.4.1.6	Составление траектории функционального тестирования	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, PhpStorm, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер
1.4.1.8	Порядок разработки тестов методами "белого ящика" и "черного ящика".	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Персональный компьютер
1.4.1.9	Оценка необходимого количества тестов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер
1.4.1.10	Разработка тестовых пакетов.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, PhpStorm, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер
1.4.2.2	Разработка и оформление технического задания	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер

обеспечения

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
2.1.1.1	История развития инструментальных средств разработки	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.1.2	Базовые принципы построения CASE-средств.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.1.1.3	Основные функциональные возможности CASE-средств. Классификация CASE-средств	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
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
2.2.1.1	Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.2.1.2	Основные понятия проекта, ЖЦ проекта, Планирование проекта, окружение проекта, Управление проектами.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.2.1.3	Определение проекта, Разработка расписания проекта методом критического пути.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, 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
2.2.1.5	Сетевое планирование и управление. Структурное планирование. Определение содержания проекта	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер
2.2.2.1	Управление проектом в MS Project. Формирование сетевого графика работ.	Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Project, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.2.2.2	Управление проектом в MS Project. Определение времени проведения работ и необходимых ресурсов.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Project, Интерактивная доска
2.2.2.3	Управление проектом в MS Project. Планирование работ проекта.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Project
2.2.2.4	Управление проектом в MS Project. Реализация проекта.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Project
2.3.1.1	Проектирование пользовательского интерфейса.	Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.3.1.2	Создание пользовательского интерфейса.	Персональный компьютер, Microsoft Office 2010, Microsoft Visio
2.3.1.3	Создание пользовательского интерфейса.	Персональный компьютер, 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

2.4.1.1	Основные методы и средства эффективной разработки	Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio
2.4.1.2	Теоретические основы работы в среде MS Visual Studio	Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio
2.4.1.3	Основные структурные элементы разработки проекта C#	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio
2.4.1.4	Среда разработки MS Visio Studio. Примеры работ.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio
2.4.1.5	Среда разработки MS Visio Studio. Пример первой учебной программы.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio
2.4.2.1	Среда разработки Unity. Установка и настройка. Игровое окружение.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Unity
2.4.2.2	Среда разработки Unity. Скрипты.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Unity
2.4.2.3	Среда разработки Unity. Динамическое добавление объектов, управление персонажем, триггеры.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Unity
2.4.2.4	Среда разработки Unity. Пользовательский интерфейс.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Unity
2.4.2.5	Среда разработки Unity. Анимации.	Персональный компьютер, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Unity
2.4.3.1	Среда разработки WordPress.	Персональный компьютер,

	Введение.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.4.3.2	Среда разработки WordPress. Основы создания тем в WordPress.	Персональный компьютер, Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.4.3.3	Среда разработки WordPress. Стили и скрипты. Меню	Персональный компьютер, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro
2.4.3.4	Среда разработки WordPress. Слайдер и секции Главной страницы.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Интерактивная доска
2.4.3.5	Среда разработки WordPress. Слайдер и секции Главной страницы.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер, Microsoft Edge
2.4.4.1	Среда разработки Python	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Python, Персональный компьютер
2.4.4.2	Среда разработки Python. Введение в программирование.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Python, Персональный компьютер

МДК.02.03 Математическое моделирование

Индекс практического занятия, лабораторной работы	Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования

3.1.1.3	Построение простейших математических моделей.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Персональный компьютер
3.1.1.14	Решение простейших однокритериальных задач.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.15	Задача Коши для уравнения теплопроводности.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.16	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
3.1.1.17	Решение задач линейного программирования симплекс–методом.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.18	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
3.1.1.19	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

3.1.1.20	Задача о распределении средств между предприятиями.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.21	Задача о замене оборудования	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.1.1.22	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
3.1.1.23	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
3.2.2.7	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
3.2.2.8	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
3.2.2.9	Построение прогнозов	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio,

		Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.2.2.10	Решение матричной игры методом итераций.	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска
3.2.2.11	Решение матричной игры методом итераций	Microsoft Office Professional Plus 2019, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Visual Studio, Персональный компьютер, Интерактивная доска

УП.01 Учебная практика

Индекс вида работ	Наименование вида работ	Перечень оборудования
1.5.1.1	Составление технического задания на основе требований.	
1.5.1.2	Исследование предметной области.	
1.1.2.1	Проектирование программного продукта с помощью языка проектирования UML.	
1.1.2.2	Оформление требований (спецификаций), анализ требований и стратегий выбора решения.	
1.1.3.1	Проектирование в нотации IDEF0.	
1.1.3.2	Построение DFD модели программного продукта.	
2.1.1.1	Использование CASE средств при проектировании.	
1.5.2.1	Проектирование программного продукта.	

1.5.2.2	Проектирование базы данных.	
1.5.2.3	Разработка базы данных.	
1.2.1.1	Проектирование пользовательского интерфейса программного продукта.	
1.2.1.2	Проектирование прототипов.	
1.3.1.1	Обзор инструментов разработки программных продуктов.	
1.3.1.2	Выбор инструментов разработки программных продуктов.	
1.3.1.3	Разработки базы данных для программного продукта.	
1.3.1.4	Выбор и использование системы контроля версий.	
1.3.1.5	Разработка клиентской части программного продукта.	
1.3.1.6	Разработка программного продукта.	
1.3.1.7	Разработка программного продукта.	
1.3.1.8	Работа с системой контроля версий.	
1.3.1.9	Разработка серверной части программного продукта.	
1.3.1.10	Разработка программного продукта.	
1.3.1.11	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	
1.3.1.12	Основные подходы к интегрированию программных модулей.	
1.3.1.13	Интеграция модулей в программное обеспечение.	
1.3.1.14	Разработка программного продукта.	

1.3.1.15	Принципы процесса разработки программного обеспечения.	
1.4.1.1	Отладка программного продукта.	
1.4.1.2	Инспектирование программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.	
1.4.1.3	Тестирование программного продукта.	
1.4.1.4	Разработка тестовых сценариев.	
1.4.1.5	Создание тестовых наборов для тестирования программного продукта.	
1.4.1.6	Тестирование и отладка программного продукта.	
1.5.4.1	Разработка руководства пользователя программного продукта.	
3.2.1.1	Применение математического моделирования к практическим задачам разработки программных продуктов.	
3.2.1.2	Построение простейших математических моделей	
3.2.1.3	Решение задач линейного программирования.	
3.2.1.4	Решение задач в условиях неопределенности.	
3.2.1.5	Математическое моделирование к практическим задачам разработки программных продуктов.	

3.2. Информационное обеспечение обучения

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.	Сосинская С.С. Использование языка C# в различных информационных технологиях : учебник / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 368 с.	[основная]

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Сосинская С.С. Использование языка C# в различных информационных технологиях : учебник / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 368 с.	[основная]
2.	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]
3.	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]

МДК.02.03 Математическое моделирование

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
---	----------------------------	--

		источник, электронный ресурс)
1.	Сосинская С.С. Использование языка С# в различных информационных технологиях : учебник / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 368 с.	[основная]
2.	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	[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]

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентного 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 содержат 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. 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.2.1	Знать основные подходы к интегрированию программных модулей	1.1.1.3
ПК.2.1	Знать понятия требований, классификация, уровни требований	1.1.1.5
Текущий контроль № 2. Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями	1.1.2.1, 1.1.2.5, 1.1.3.1, 1.1.3.3

Текущий контроль № 3.		
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)		
Вид контроля: Практическая работа		
ПК.2.1	Уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	1.3.1.5
ПК.2.1	Уметь оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения	1.1.1.4, 1.1.1.6, 1.1.1.7, 1.1.1.8, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.3.1.3, 1.3.1.4, 1.3.1.5, 1.3.1.6, 1.3.1.7
Текущий контроль № 4.		
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)		
Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.1	Знать цели и задачи и виды тестирования	1.4.1.1, 1.4.1.4, 1.4.1.5, 1.4.1.7
ПК.2.1	Уметь	1.4.1.2, 1.4.1.6,
ПК.2.3	разрабатывать тестовые сценария	1.4.1.8, 1.4.1.9
Текущий контроль № 5.		
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)		
Вид контроля: Практическая работа		
ПК.2.1	Знать	1.3.1.3, 1.4.1.8
ПК.2.3	основы верификации и аттестации программного обеспечения	
Текущий контроль № 6.		
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)		
Вид контроля: Практическая работа		
ПК.2.1	Уметь оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения	1.4.2.2

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Письменная работа в тетради		
ПК.2.2	Знать модели процесса разработки программного обеспечения	2.1.1.1
Текущий контроль № 2. Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Письменная работа в тетради		
ПК.2.1	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
Текущий контроль № 3. Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Письменная работа в тетради		
ПК.2.1	Знать понятие репозитория проекта, структура проекта	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
ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	2.2.1.3, 2.2.1.4
ПК.2.1	Уметь настраивать работу системы контроля версий	2.2.1.4, 2.2.1.5, 2.2.2.2, 2.2.2.3, 2.2.2.4
ПК.2.2		
ПК.2.2	Уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	2.2.1.5
Текущий контроль № 4. Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Письменная работа в тетради		
ПК.2.2	Знать модели процесса разработки программного	

	обеспечения	
ПК.2.1	Знать организация работы команды в системе контроля версий	2.3.1.1, 2.4.1.1, 2.4.1.2, 2.4.1.3, 2.4.1.4, 2.4.1.5, 2.4.2.1, 2.4.2.2, 2.4.2.3, 2.4.2.4, 2.4.2.5, 2.4.3.1, 2.4.3.2, 2.4.3.3
ПК.2.3		
ПК.2.1	Уметь оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения	2.3.1.2, 2.3.1.3, 2.3.1.4
ПК.2.2		

МДК.02.03 Математическое моделирование

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Письменная работа		
ПК.2.1	Знать основы понятия мат. моделирования	3.1.1.1, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5
ПК.2.1	Знать понятие детерминированных задач	3.1.1.8, 3.1.1.12
ПК.2.5		
ПК.2.2	Знать математические модели, принципы их построения, виды моделей	3.1.1.2, 3.1.1.4, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.11
Текущий контроль № 2. 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, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.8, 3.1.1.14, 3.1.1.19, 3.1.1.20
ПК.2.3		
ПК.2.5		
ПК.2.1	Уметь решение задач линейного программирования	3.1.1.5, 3.1.1.10, 3.1.1.11,

ПК.2.2		3.1.1.12,
ПК.2.3		3.1.1.13,
ПК.2.5		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
Текущий контроль № 3. Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос) Вид контроля: Письменная работа		
ПК.2.2	Знать методы математического моделирования	3.1.1.4, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.1.13, 3.1.1.17, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.1.1.20, 3.1.1.22, 3.1.1.23, 3.1.1.24
ПК.2.3	Знать системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели	3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.1.3, 3.2.1.4
Текущий контроль № 4. Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.3	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, 3.2.2.6, 3.2.2.7, 3.2.2.8, 3.2.2.9, 3.2.2.10
ПК.2.1	Уметь	3.1.1.9, 3.1.1.10,

ПК.2.2	решать задачи в условиях неопределенности	3.1.1.11,
ПК.2.3		3.1.1.12,
ПК.2.5		3.1.1.13, 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, 3.2.2.6, 3.2.2.7, 3.2.2.8, 3.2.2.9, 3.2.2.10

УП.01

Индекс профессиональной компетенции	Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт)	Индекс вида работ
Текущий контроль № 1.Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.1	Уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	1.1.2.1
ПК.2.1	Уметь оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения	1.5.1.1, 1.5.1.2, 1.1.2.1
ПК.2.1	Иметь практический опыт модели процесса разработки программного обеспечения	1.1.2.1
Текущий контроль № 2.Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		
ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	1.3.1.4, 1.3.1.6
ПК.2.2	Уметь настраивать работу системы контроля версий	1.3.1.4
Текущий контроль № 3.Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ		

ПК.2.1	Иметь практический опыт основные принципы процесса разработки программного обеспечения	1.3.1.9, 1.3.1.10, 1.3.1.14
ПК.2.2		
ПК.2.5		
ПК.2.2	Иметь практический опыт основные подходы к интегрированию программных модулей	1.3.1.10, 1.3.1.11, 1.3.1.12, 1.3.1.13
Текущий контроль № 4.Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.4	Уметь разрабатывать тестовые сценария	1.4.1.1, 1.4.1.4, 1.4.1.5
ПК.2.3	Иметь практический опыт основы верификации и аттестации программного обеспечения	1.4.1.1, 1.4.1.2, 1.4.1.3, 1.4.1.4
ПК.2.4		
Текущий контроль № 5.Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический) Вид контроля: Практическая работа с применением ИКТ		
ПК.2.2	Уметь строить простейшие мат. модели	3.2.1.1, 3.2.1.2
ПК.2.2	Уметь решение задач линейного программирования	3.2.1.1, 3.2.1.3
ПК.2.2	Уметь решать задачи в условиях неопределенности	3.2.1.1, 3.2.1.4

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	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.2.1	Знать модели процесса разработки программного обеспечения	1.1.1.2, 1.1.1.8
ПК.2.1	Знать основные принципы процесса разработки программного обеспечения	1.1.1.1
ПК.2.1	Знать основные подходы к интегрированию программных модулей	1.1.1.3, 1.3.1.1
ПК.2.1	Знать основы верификации и аттестации программного обеспечения	1.3.1.3, 1.4.1.8
ПК.2.3		
ПК.2.1	Знать понятия требований, классификация, уровни требований	1.1.1.5, 1.1.3.4, 1.4.2.1, 1.5.1.1, 1.5.1.2, 1.5.1.3, 1.5.1.6, 1.5.1.7
ПК.2.1	Знать методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями	1.1.2.1, 1.1.2.5, 1.1.3.1, 1.1.3.3, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.3.1.1, 1.3.1.2, 1.4.2.3, 1.5.1.4, 1.5.2.1
ПК.2.4		
ПК.2.5		
ПК.2.1	Знать цели и задачи и виды тестирования	1.4.1.1, 1.4.1.4, 1.4.1.5, 1.4.1.7, 1.5.3.1
ПК.2.4		
ПК.2.1	Уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	1.3.1.5, 1.3.1.8, 1.3.1.9, 1.4.1.3, 1.5.1.5
ПК.2.1	Уметь	1.1.1.4, 1.1.1.6,

ПК.2.2	оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения	1.1.1.7, 1.1.1.8, 1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.3.1, 1.1.3.2, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.3.1.3, 1.3.1.4, 1.3.1.5, 1.3.1.6, 1.3.1.7, 1.4.2.2, 1.5.2.1, 1.5.2.2, 1.5.2.3, 1.5.2.4
ПК.2.4		
ПК.2.1	Уметь разрабатывать тестовые сценария	1.4.1.2, 1.4.1.6, 1.4.1.8, 1.4.1.9, 1.4.1.10, 1.5.3.2
ПК.2.3		

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет 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.2.2	Знать модели процесса разработки программного обеспечения	2.1.1.1
ПК.2.1	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,

ПК.2.2		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.2.1	Знать организация работы команды в системе контроля версий	2.3.1.1, 2.4.1.1,
ПК.2.2		2.4.1.2, 2.4.1.3,
ПК.2.3		2.4.1.4, 2.4.1.5,
ПК.2.4		2.4.2.1, 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, 2.4.4.2
ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	2.2.1.3, 2.2.1.4
ПК.2.2	Уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	2.2.1.5
ПК.2.1	Уметь оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения	2.3.1.2, 2.3.1.3,
ПК.2.2		2.3.1.4, 2.4.4.1
ПК.2.1	Уметь настраивать работу системы контроля версий	2.2.1.4, 2.2.1.5,
ПК.2.2		2.2.2.2, 2.2.2.3,
ПК.2.3		2.2.2.4, 2.4.1.3, 2.4.1.4, 2.4.1.5, 2.4.2.3, 2.4.2.4, 2.4.2.5, 2.4.3.3, 2.4.3.4, 2.4.3.5

МДК.02.03 Математическое моделирование

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет 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	Знать основы понятия мат. моделирования	3.1.1.1, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.5, 3.1.1.14
ПК.2.1	Знать понятие детерминированных задач	3.1.1.8, 3.1.1.12, 3.1.1.13, 3.1.1.14, 3.1.1.15, 3.1.1.16, 3.1.1.21
ПК.2.2	Знать математические модели, принципы их построения, виды моделей	3.1.1.2, 3.1.1.4, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.11, 3.1.1.21, 3.2.2.2
ПК.2.3	Знать методы математического моделирования	3.1.1.4, 3.1.1.6, 3.1.1.7, 3.1.1.8, 3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.1.13, 3.1.1.17, 3.1.1.18, 3.1.1.19, 3.1.1.20, 3.1.1.22, 3.1.1.23, 3.1.1.24, 3.2.2.3, 3.2.2.7, 3.2.2.10, 3.2.2.11
ПК.2.5	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, 3.2.2.7, 3.2.2.8, 3.2.2.9, 3.2.2.10, 3.2.2.11
ПК.2.1	Уметь строить простейшие мат. модели	3.1.1.1, 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.1.8, 3.1.1.14, 3.1.1.19, 3.1.1.20
ПК.2.3		
ПК.2.1	Уметь решение задач линейного программирования	3.1.1.5, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.1.13, 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, 3.1.1.24
ПК.2.3		
ПК.2.5	Уметь решать задачи в условиях неопределенности	3.1.1.9, 3.1.1.10, 3.1.1.11, 3.1.1.12, 3.1.1.13, 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, 3.2.2.6, 3.2.2.7, 3.2.2.8, 3.2.2.9, 3.2.2.10, 3.2.2.11

Промежуточная аттестация УП

№ семестра	Вид промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс вида работ
ПК.2.2	Уметь использовать выбранную систему контроля версий	1.3.1.4, 1.3.1.6, 1.3.1.8, 1.3.1.10
ПК.2.3		
ПК.2.5		
ПК.2.1	Уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	1.1.2.1, 2.1.1.1, 1.2.1.1, 1.3.1.1
ПК.2.5		
ПК.2.1	Уметь оформлять требования (спецификации), анализ требований и стратегии выбора решения	1.5.1.1, 1.5.1.2, 1.1.2.1, 1.1.3.1, 1.5.2.1, 1.2.1.1, 1.2.1.2, 1.3.1.9
ПК.2.3	Уметь разрабатывать тестовые сценария	1.4.1.4
ПК.2.4		
ПК.2.5		
ПК.2.2	Уметь настраивать работу системы контроля версий	1.3.1.4
ПК.2.1	Уметь строить простейшие мат. модели	3.2.1.2
ПК.2.2		
ПК.2.2	Уметь решение задач линейного программирования	3.2.1.1, 3.2.1.3
ПК.2.2	Уметь решать задачи в условиях неопределенности	3.2.1.1, 3.2.1.4
ПК.2.1	Иметь практический опыт модели процесса разработки программного обеспечения	1.1.2.1, 1.1.3.1, 2.1.1.1, 1.5.2.1, 1.2.1.1
ПК.2.1	Иметь практический опыт основные принципы процесса разработки программного обеспечения	1.5.2.3, 1.3.1.1, 1.3.1.3, 1.3.1.9, 1.5.4.1
ПК.2.2		
ПК.2.5		
ПК.2.2	Иметь практический опыт основные подходы к интегрированию	1.3.1.6, 1.3.1.10, 1.3.1.11,

	программных модулей	1.3.1.12, 1.3.1.13
ПК.2.1	Иметь практический опыт основы верификации и аттестации программного обеспечения	1.3.1.9
ПК.2.2		
ПК.2.3		
ПК.2.4		
ПК.2.5		

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».