МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ГАПОУ «ТЕТЮШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ

ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»

СОГЛАСОВАНО
Председатель наблюдательного совета ГАПОУ
«Тетюшский государственный колледж
гражданской защиты»
_____/С.А. Фокин/
« » августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «Тетюшский
государственный колледж
гражданской защиты»
_____/Г.Ю. Адаева/
Приказ № о/д от сентября 2024 г

СОГЛАСОВАНО
Начальник «Тетюшский РУЭС»
ПАО «Таттелеком»

« » августа 2024 г.____Хуснутдинов Р.Ш.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 «ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»

Для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовая подготовка),утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1547 с дополнениями 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Разработчик: Кострина Е.Н. преподаватель ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»

Рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин и математики ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол № 1 , от 27 .08.2024 г.

председатель ПЦК: _____ /Е.Г. Дороднова/

Рассмотрена педагогическим советом ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты»,

протокол № 1 , от 27 .08.2024 г.

председатель педагогического совета: _____ /Т.Ю. Адаева/

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	4
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	6
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	15
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ***Осуществление интеграции программных модулей*** и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	**Наименование общих компетенций**
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием

	специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:
- интеграции модулей в программное обеспечение;
- отладке программных модулей.
- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения

уметь:
- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества

знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

	Администратор баз данных	*Специалист по тестированию программного обеспечения*	*Программист*	*Технический писатель*	*Специалист по информационным системам*	*Специалист по информационным ресурсам*	*Разработчик веб и мультимедийных приложений*
Всего часов	458	426	486	486	378	378	240
Из них на освоение МДК:	194	162	222	222	222	222	120
на практики учебную	108	108	108	108	72	72	36

производственную	144	144	144	144	72	72	72
экзамен квалификационный	12	12	12	12	12	12	12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час. квалификации		Объем профессионального модуля, час.					Промежуточная аттестация
				Обучение по МДК			*Практики*		
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	**Раздел 1.** Разработка программного обеспечения	Админ бд	**74**	**74**	36		36	48	дифзачет
		Тестировщик	**42**	**36**	12		36	48	6
		Программист	**82**	**70**	34		36	48	12
		Спец ИС	**78**	**72**	36		24	24	6
		Спец ИР	**82**	**82**	42		24	24	дифзачет
		Тех писат	**82**	**76**	40		36	48	6
		Веб разраб	**30**	**30**	16		12	24	дифзачет
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	**Раздел 2.** Средства разработки программного обеспечения	Админ бд	**52**	**52**	24		36	48	дифзачет
		тестировщик	**52**	**46**	18		36	48	6
		программист	**72**	**60**	28		36	48	12
		Спец ИС	**68**	**62**	30		24	24	6
		Спец ИР	**68**	**68**	36		24	24	дифзачет
		Тех писат	**72**	**66**	30		36	48	6
		Веб разраб	**42**	**42**	22		12	24	дифзачет
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	**Раздел 3.** Моделирование в программных системах	Админ бд	**68**	**56**	26		36	48	12
		Тестировщик	**68**	**56**	26		36	48	12
		Программист	**72**	**60**	26		36	48	12
		Спец ИС	**72**	**60**	26		24	24	12
		Спец ИР	**72**	**60**	30		24	24	12
		Тех писат	**72**	**60**	26		36	48	12
		Веб разраб	**48**	**48**	18		12	24	дифзачет
ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК.01-ОК.11	Учебная практика	Админ бд	108				108		
		Тестировщик	108				108		
		Программист	108				108	-	
		Спец ИС	72				72		
		Спец ИР	72				72		
		Тех писат	108				108		

		Веб разраб	36				36		
ПК 2.1 – ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	Админ бд	144					144	
		Тестировщик	144					144	
		Программист	144					144	
		Спец ИС	72					72	
		Спец ИР	72					72	
		Тех писат	144					144	
		Веб разраб	72					**72**	
ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК.01-ОК.11	**Экзамен квалификационный**		12						
	Всего:	Админ бд	458						
		тестировщик	426						
		программист	486						
		Спец ИС	370						
		Спец ИР	378						
		Тех писат	486						
		Веб разраб	240						

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов /квалификация							Уровень освоения
		Администратор баз данных	Специалист по тестированию программного	Программист	Технический писатель	Специалист по информационным системам	Специалист по информационным ресурсам	Разработчик веб и мультимедийных приложений	
1	2							3	4
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		74	36	70	76	72	82	30	
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		38+36	24+12	36+34	36+40	36+36	40+42	14+16	
Тема 1 Введение Краткие теоретические аспекты курса «технология разработки программного обеспечения»	**Содержание**	4(4)	2(2)	4(4)	4(4)	4(4)	4(4)	2(2)	
	1. Технологии								2
	2. Этапы развития								2
	3. Методы проектирования								2
	4. Этапы и элементы процесса разработки								2
Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения	**Содержание**							4 (6)	
	1. **Процессы реализации программных средств**	2(6)	6(8)	2(6)	2(6)	2(6)	2(6)		2
	2. Процесс реализации								
	3. **Процесс анализа требований к программным средствам**	2(8)		2(8)	2(8)	2(8)	2(8)		
	4. Процессы проектирования (детального проектирования) архитектуры программных средств								
	5. **Процесс конструирования программных средств**	2(10)		2(10)	2(10)	2(10)	2(10)		
	6. Процесс комплексирования программных средств								

	7.	Процесс квалификационного тестирования программного средства	2(12)		2(12)	2(12)	2(12)	2(12)		
Тема 3. Модели и методологии разработки Программного обеспечения	**Содержание**									
	1.	Модели **жизненного цикла программного обеспечения**	4(16)	4(12)	4(16)	4(16)	4(16)	4(16)	4(10)	
	2.	Каскадная модель	2(18)		2(18)	2(18)	2(18)	4(20)		
	3.	V-образная модель, как разновидность каскадной модели,								
	4.	Итеративный инкрементный подход к разработке (эволюционная модель	2(20)		2(20)	2(20)	2(20)	2(22)		
	5.	**Методологии разработки ПО.**	6(26)	6(18)	6(26)	6(26)	6(26)	6(28)		
	6.	RUP (Rational Unified Process) .								
	7.	Microsoft Solutions Framework (MSF)								
	8.	Scrum								
	9.	Экстремальное программирование (eXtreme Programming)								
	10.	Crystal Clear								
	Практические занятия									
	1	Выбор цикла разработки ПО.	4(4)	2(2)	4(4)	4(4)	4(4)	4(4)	4(4)	
	2	Планы реализации проекта должны быть основаны на требованиях.	4(8)	2(4)	4(8)	4(8)	4(8)	4(8)	2(6)	
	3	Документирование и управление рисками, связанными с требованиям	2(10)		4(12)	4(12)	2(10)	4(12)	2(8)	
	4	Контроль объема работ по созданию требований.	2(12)		2(14)	2(14)	2(12)	2(14)		
	5	провести ретроспективу проектов	4(16)		4(18)	6(20)	4(16)	6(20)		
Тема 4. Оценка качества программных средств	**Содержание**									
	1.	Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики	4(30)	6(24)	4(30)	2(28)	4(30)	4(32)	2(12)	
	2.	Тестовое покрытие	2(32)		2(32)	2(30)	2(32)	2(34)		

	3.	тестовый сценарий, тестовый пакет.	2(34)		2(34)	2(32)	2(34)	4(38)		
	4.	Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения	2(36)		2(36)	2(34)	2(36)	2(40)		
	Практические занятия									
		«Разработка тестового сценария»	4(20)	2(6)	4(18)	6(26)	4(20)	6(26)	2(10)	
		«Оценка необходимого количества тестов»	4(24)	2(8)	4(22)	4(30)	4(24)	6(32)	2(12)	
		«Разработка тестовых пакетов»	4(28)	2(10)	4(26)	4(34)	4(28)	4(36)	2(14)	
		«Оценка программных средств с помощью метрик»	4(32)	2(12)	4(30)	4(38)	4(32)	4(38)	2(16)	
		«Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	4(36)		4(34)	4(40)	4(36)	4(42)		
Зачет			2(38)			Д2(36)			3(14)	
Учебная практика раздела 1 **Виды работ** 1. Изучение работы в системе контроля версий 2. Структурные (structural) модели: диаграммы компонентов, диаграммы размещения. Модели поведения (behavioral): диаграммы состояний, кооперативные диаграммы 3. Оценка необходимого количества тестов. Оценка программных средств с помощью метрик			**36**	**36**	**36**	**24**	**24**	**36**	**12**	
Экзамен по МДК 02.02				**6**	**12**		**6**	**6**		
			Админ БД	Спец. тестирование	Программист	Тех.писатель	Спец. ИС	Спец. ИР	Веб диз	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения			**52**	**46+6**	**60+12**	**66+6**	**62+6**	**68**	**42**	
МДК.02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения			**28+24**	**28+18**	**32+28**	**36+30**	**32+30**	**32+36**	**20+22**	
Тема 2. 1. Современные технологии и инструменты интеграции.										
	1	Понятие репозитория проекта, структура проекта.	2	2	2	2	2	2	2(2)	2
	2	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	2	2	2	2	2	2	2(4)	2
	3	Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.	2	2	2	2	2	2		2
		Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.	2	2	2	4	2	2		

		Организация работы команды в системе контроля версий.	4	4	4	4	4	4		
	Практические занятия									
	1.	Разработка структуры проекта	2	2	2	2	2	2	2	
	2.	Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)	2	2	4	4	4	4	2 (4)	
	3.	Разработка перечня артефактов и протоколов проекта	2	2	2	2	2	2	2(6)	
	4.	Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)	2	2	2	2	2	4	2(8)	
	5.	Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)	2	2	2	2	2	4	2(10)	
	6.	Организация обработки исключений			2	2	2	4		
Тема 2.2. Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	**Содержание**									
	1	Инструментальные системы разработки прикладных программ. Комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность.	2	2	2	2	2	2	2(6)	2
	2	Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.	2	2	2	4	2	2	2(8)	2
Тема 2.3. Языки программирования и языковые системы.	**Содержание**									
	1	Определение языка разработки, среды реализации, инструментов разработки. Особенности виртуальной среды реализации программ и их учет в разработке ПП. Операционные оболочки микропроцессора.	2	2	2	2	2	2	2(10)	2
Тема 2.4. CASE технологии.	**Содержание**									
	1	CASE технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. CASE – средства, их назначение и применение.	2	2	2	2	2	2	2(12)	2

		Классификация CASE средств.								
	2 3	Характеристики современных CASE средств. Особенности современных крупных проектов ИС. Факторы способствующие появлению CASE средств. Сравнительная характеристика CASE средств.	2	2	2	2	2	2	2(14)	2
Тема 2.5. Технология внедрения CASE-средств	**Содержание**									
	1	Определение потребностей в CASE-средствах. Анализ возможностей и потребности организации. Разработка стратегии внедрения CASE-средств.	2	2	2	2	2	2	2(16)	2
	2	Оценка и выбор CASE средств. Определение критериев выбора CASE-средств.			2	2	2	2		2
Тема 2.6. Выполнение пилотного проекта	1	Определение характеристик пилотного проекта. Планирование и выполненеие пилотного проекта. Оценка пилотного проекта.	2	2	2	2	2	2	2(18)	2
	2	Применение CASE средств. Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Диаграмма потоков данных и диаграмма «сущность-связь».	2	4	4	4	4	2	2(20)	2
	Практические занятия									
	1	Взаимодействие приложения с внешними программами.	4	2	4	2	2	4	2 (12)	
	2	Разработка структурной модели информационной системы	2	2	2	2	2	2	2(14)	
	3	Работа с CASE средствами проектирования программного обеспечения.	2	2	2	2	2	2	2(16)	
	4	Работа с CASE средствами кодирования программного обеспечения.	2	2	2	2	2	2	2(18)	
	5	Создание справочной системы.	2		2	2	2	2	2(20)	
Зачет			2(28)					2(32)	2(24)	
Учебная практика раздела 2 Виды работ			**36**	**36**	**36**	**24**	**24**	**36**	**12**	

1. Разработка структуры проекта 2. Отладка отдельных модулей программного проекта 3. Отладка проекта 4. Выполнение функционального тестирования 5. Документирование результатов тестирования										
Экзамен по МДК 02.02				***6***	***12***	***6***	***6***			
Раздел 3. Моделирование в программных системах		**56**	**56**	**56**	**56**	**56**	**60**	**48**		
МДК.02.03. Математическое моделирование		**30+26**	**30+26**	**30+26**	**30+26**	**32+30**	**30+30**	**30+18**		
Тема 1. Линейное программирование										
Тема 1.1. **Моделирование и принятие решений**	**Содержание**									
	1. Модель. Классификация моделей. Математическая модель. Этапы построения модели. Имитационное моделирование. Достоинства и недостатки имитационного моделирования. Вероятностное имитационное моделирование.	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2	
Тема 1.2. **Постановка задачи линейного программирования**	**Содержание**									
	Постановка задачи линейного программирования. Классификация задач математического программирования. Линейное программирование (ЛП). Постановка задачи. Формы задач ЛП.	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2(4)	2	
Тема 1.3. **Графический метод решения ЗЛП**	**Содержание**									
	Задача с двумя переменными. Геометрическая интерпретация области допустимых решений. Геометрическая интерпретация целевой функции. Графический способ решения ЗЛП. Решение типовых задач.	2(6)	2(6)	2(6)	2(6)	2(6)	2(6)	2(6)	2	
	Практические занятия	4 2(6)	4 2(6)	4 2(6)	4 2(6)	4 2(6)	4 2(6)	2 2(4)		
	Линейная оптимизация Отработка навыков.									
Тема 1.4 **Симплексный метод**	**Содержание**									
	1 **Симплексный метод.** Построение начального	2(8)	2(8)	2(8)	2(8)	2(8)	2(8)	2(8)	2	

	2.	опорного плана. Единичный неотрицательный базис. Предпочтительный вид системы ограничений. Балансовые переменные. Искусственный базис. Решение типовых задач. **Симплексные таблицы**. Признак оптимальности опорного плана задачи максимизации. Признак оптимальности опорного плана задачи минимизации. Альтернативный оптимум. Признак неограниченности целевой функции. Признак несовместимости системы ограничений. Переход к нехудшему опорному плану. Решение типовых задач.	4(12)	4(12)	4(12)	4(12)	4(12)	4(12)	4(12)	
Тема 1.5 **Двойственные задачи**	**Содержание**									
	1	**Двойственность.** Понятие двойственности. Построение пары взаимно двойственных задач. Теоремы двойственности. Решение типовых задач.	1(13)	1(13)	1(13)	1(13)	1(13)	1(13)	1(13)	2
	2**.**	**Задача целочисленного линейного программирования.** Постановка задачи. Метод Гомори для решения задачи целочисленного программирования. Решение типовых задач.	1(16)	1(16)	1(16)	1(16)	1(16)	1(16)	1(16)	
	Практические занятия									
	Целочисленная оптимизация		4(10)	4(10)	4(10)	4(10)	4(10)	4(10)	2(8)	
Тема 1.6 **Транспортная задача**	**Содержание**									
	1.	**Транспортная задача** в матричной форме. Построение исходного опорного плана: метод северо-западного угла, метод минимального элемента, метод Фогеля. Метод потенциалов построения оптимального плана перевозок: потенциал, значения потенциалов, оценка свободных клеток, построение цикла. Решение типовых задач.	2(16)	2(16)	2(16)	2(16)	2(16)	2(16)	2(16)	2
	2	**Транспортная задача с открытой моделью**: фиктивный поставщик, фиктивный потребитель,	2(18)	2(18)	2(18)	2(18)	2(18)	2(18)	2(18)	

		тариф на поставку груза.								
	Практические занятия									
	1.	Решение транспортной задачи в матричной форме	4(14)	4(14)	4(14)	4(14)	2(10)	2(10)		
	2.	Отработка навыков	4(18)	4(18)	4(18)	4(18)	4(18)	2(12)		
Тема 2. Элементы теории матричных игр										
Тема 2.1 **Парные матричные игры с нулевой суммой**	**Содержание**									
	1.	**Предмет теории игр**. Игра. Исход игры. Платежная матрица. Нижняя чистая цена игры. Верхняя чистая цена игры. Седловая точка. Решение игры. Решение типовых задач. Игры без седловых точек. Смешанные стратегии. Решение типовых задач.	2(20)	2(20)	2(20)	2(20)	4(22)	2(20)	2(20)	2
Тема 2.2. **Статистические игры**	**Содержание**									
	1.	**Статистические игры.** Статистик, природа. Риск статистика. Критерий Байеса. Критерий Лапласа. Критерий Вальда. Критерий Севиджа. Критерий Гурвица. Решение типовых задач.	2(22)	2(22)	2(22)	2(22)	2(24)	2(22)	2(22)	2
	Практические занятия									
	1.	Решение матричных игр сведением к ЗЛП	2(20)	2(20)	2(20)	2(20)	2(14)	2(14)	2(14)	
	2.	Отработка навыков	2(22)	2(22)	2(22)	2(22)	2(16)	2(16)	2(16)	
Тема 3. Модели нелинейного программирования										
Тема 3.1. **Метод множителей Лагранжа**	**Содержание**									
		Классическая задача оптимизации. Функция Лагранжа. Множитель Лагранжа. Алгоритм метода множителей Лагранжа. Решение типовых задач.	1(23)	1(23)	1(23)	1(23)	1(25)	1(23)	1(23)	2
Тема 3.2. Динамическое программирование	**Содержание**									
		Производственные задачи решаемые методом ДП. Задачи оптимального распределения ресурсов и перспективного планирования. Задачи о замене оборудования. Решение типовых задач.	1(24)	1(24)	1(24)	1(24)	1(26)	1(24)	1(24)	2
	Практические занятия									
	1.	Нелинейная оптимизация								

Тема 4. Прикладные модели исследования операций										
Тема 4.1. **Модели сетевого планирования и управления**	**Содержание**									
	1.	**Модели сетевого планирования и управления**. Области применения сетевого планирования и управления. Назначение, характеристика и структура систем СПУ. Сетевой график. Критический путь.	2(26)	2(26)	2(26)	2(26)	2(28)	2(26)	2(26)	2
Тема 4.2. **Моделирование систем массового обслуживания**	**Содержание**									
	1	**Системы массового обслуживания с отказами**. Структура и классификация СМО. Простейшие СМО. Основные показатели эффективности работы СМО. Распределение входящего потока и распределение времени обслуживания. Одноканальная СМО с отказами. Многоканальная СМО с отказами. Решение типовых задач.	2(28)	2(28)	2(28)	2(28)	2(30)	2(28)	2(28)	2
	2	**Системы массового обслуживания с ожиданием**. Одноканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди. Многоканальная СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди. Одноканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью. Многоканальная СМО с ожиданием и неограниченной очередью. Решение типовых задач.	2(30)	2(30)	2(30)	2(30)	2(32)	2(30)	2(30)	
	Практические занятия									
	1.	Системы массового обслуживания	4(26)	4(26)	4(26)	4(26)	4(30)	4(30)	4(18)	
Экзамен по МДК 02.03			*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	*12*	
Учебная практика раздела 3 1. Применение инструментальных средств при решении задач решаемых методами оптимизации; 2. Автоматизация задач линейного программирования; 3. Автоматизация математических методов решения транспортных задач; 4. Программирование задач решаемых методами оптимизации; 5. Автоматизация математических методов решения задач нелинейного			**36**	**36**	**36**	**24**	**24**	**36**	**12**	

программирования; 6. Применение теории матричных игр в программировании ситуационных задач; 7. Построение модели для решения задач системы массового обслуживания.								
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю **Виды работ** – Умение анализировать проектную и техническую документацию. – Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. – Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. – Отлаживать программные модули. – Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. – Использование выбранной системы контроля версий. – Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. – Уметь организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. – Использование различных транспортные протоколов и стандартов форматирования сообщений. – Выполнение тестирования интеграции. – Создавать классы- исключения на основе базовых классов. – Выполнение ручного и автоматизированного тестирование программного модуля. – Уметь выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. – Анализ проектной и технической документации.	**144**	**144**	**144**	**72**	**72**	**144**	**72**	

– Использование инструментальных средств отладки программных продуктов. – Определять источники и приемники данных. – Выполнять тестирование интеграции. – Организация постобработки данных. – Использование приемов работы в системах контроля версий. – Выполнение отладки, используя методы и инструменты условной компиляции. – Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. – Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. – Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. – Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. – Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.								
Квалификационный экзамен по ПМ 02	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	**12**	
Всего	**458**	**426**	**486**	**370**	**378**	**486**	**240**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатории Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности

МДК.01.01 Разработка программных модулей
МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений
МДК.01.04 Системное программирование

Кабинет-лаборатория «Программное обеспечение и сопровождение компьютерных систем»

-Комплект ученической мебели на 30 посадочных мест,
-комплект мебели преподавателя на 1 посадочное место,
-доска маркерная 1 шт.,
-проектор 1 шт.,
-шкаф книжный 2 шт.,
- автоматизированные рабочие места - 12 шт;
- автоматизированное рабочее место преподавателя –1 шт.,
- Компьютеры- 11 шт. ICL Intel(R) Pentium(R) CPU 2030@ 3,06Ghz 3,07ГГц, 4 Гб ОЗУ, с лицензионным программным обеспечением общего назначения: ОС Windows 8, MSOffice365, профессионального: Среда разработки Visual Studio 2017 Community,

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику и производственную практику по профилю специальности. Учебная практика реализуется в лабораториях ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты», оснащенных оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессионального модуля

УП.02 Учебная практика

Кабинет- лаборатория «Программное обеспечение и сопровождение компьютерных систем»

-Комплект ученической мебели на 30 посадочных мест,
-комплект мебели преподавателя на 1 посадочное место,
-доска маркерная 1 шт.,
-проектор 1 шт.,
-шкаф книжный 2 шт.,
- автоматизированные рабочие места - 12 шт.,
- автоматизированное рабочее место преподавателя –1 шт.,
- Компьютеры- 11 шт. ICL Intel(R) Pentium(R) CPU 2030@ 3,06Ghz 3,07ГГц, 4 Гб ОЗУ, с лицензионным программным обеспечением общего назначения: ОС Windows 8, MSOffice365, профессионального: Среда разработки Visual Studio 2017 Community.

Производственная практика реализуется на базе предприятий всех регионов РФ по профилю специальности. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по осваиваемому виду деятельности с использованием современных технологий, материалов и оборудования

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / А.В. Рудаков. – 8-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. –208 с.
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Рудаков, Г.Н.Федорова. – 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. –192 с.
3. Федорова г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: Учебное пособие. / Федорова Г.Н. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-41-6

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гагарина Л. Г.Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2017.
2. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012.
3. Орлова И. В.Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2016г
4. Кундышева, Е. С. Экономическике методы в экономике [Электронный ресурс] : Учебник / Е. С. Кундышева; под науч. ред. проф. Б. А. Суслакова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.

3.2.3. Дополнительные источники

1 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.

2 Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование М.: Наука. Физматлит, 2015.

3 А.С.Шапкин, В.А.Шапкин Математические методы и модели исследования операций: Учебник – 5-е изд.-М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014

4 А.Н. Гармаш, И.В. Орлова Математические методы в управлении: Учеб. пособие - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М,2013

5 под ред. Проф. А.В. Кузнецова Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование. Минск: Высшая школа, 2013.

6 Партыка Т.Л., Попов И.И., Математические методы, Форум: ИНФРА-М, 2015

7 Тарасевич Н.Н. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс. М.: Эдиториал УРСС, 2014.

3.2.4. Интернет-ресурсы:

1. http://ru.wikipedia.org/wiki
2. http://mirknig.com/knigi/programming/1181144365-imitacionnoe-modelirovanie-sistem..html
3. http://math-portal.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	**Оценка «отлично»** - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий. Оценка «**удовлетворительно**» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим работам. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования. Оценка «**хорошо**»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим работам

	соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «**удовлетворительно**»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения		
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим работам

	качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «**удовлетворительно**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	Оценка «**отлично**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация ре-

	проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. Оценка «**удовлетворительно**» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	зультатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение

	протоколы тестирования. Оценка «**хорошо**»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования. Оценка «**удовлетворительно**»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	тестирования. Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Оценка «**отлично**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**хорошо**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде. Оценка «**удовлетворительно**» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.	Экзамен/зачет в форме компьютерного тестирования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОП 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и	- демонстрация ответственности за	

реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать	- эффективность использования	

информационные технологии в профессиональной деятельности.	информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	