**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

СПбГУТ))) Документ подписан простой электронной подписью

Сертификат: 009b47d8b89b08d0f6
Владелец: Киричек Руслан Валентинович
Действителен с 13.02.2023 по 12.02.2028

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе
_____ А.В. Абилов
_____ 2025 г.

Регистрационный № 11.05.25/80

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.02. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

(наименование профессионального модуля)

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

квалификация
программист

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.02) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:
Преподаватель _____ Н.В. Кривоносова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР _____ Р.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 5 (информатики и программирования в компьютерных системах)
12 февраля 2025 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии: _____ Н.В. Кривоносова
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
19 февраля 2025 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ
_____ Н.В. Калинина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ
_____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД
_____ С.И. Ивасишин
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**	**19**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**	**24**

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 студент должен освоить основной вид деятельности Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения..
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2**.** Перечень профессиональных компетенций

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 студент должен:

Иметь практический опыт	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения
уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
знать	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 474
Из них:
освоение МДК – 156
практики – 252, в том числе учебную – 108 и производственную - 144
консультации - 2
промежуточная аттестация – 12, в том числе дифференцированные зачеты по МДК – 4 и экзамен по модулю - 8
самостоятельная работа – 52, в том числе при освоении МДК – 44 и при подготовке к экзамену по модулю - 8.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	Консульт.	Промежу-точная аттестация
		Обучение по МДК			Практики				
		Всего	В том числе						
			лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	учебная	производственная			
Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	**108**	**80**	*18*	*30*			**28**		
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	**56**	**46**	*24*				**8**		**2**
Раздел 3. Моделирование в программных системах	**40**	**30**	*14*				**8**		**2**
Учебная практика	**108**				**108**				
Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированная)	**144**					**144**			
Экзамен по профессиональному модулюм	**18**						**8**	**2**	**8**
Всего:	**474**	**156**	*56*	*30*	**108**	**144**	**52**	**2**	**12**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Количество часов	Уровень усвоения
Раздел 1. Технология разработки программных продуктов			***108***	
МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения			***108***	
Тема 1.1. Общие принципы разработки программных средств	**Содержание:**		***4***	
	1	Жизненный цикл программного продукта. Основные процессы жизненного цикла программного продукта. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного продукта. Организационные процессы жизненного цикла программного продукта. Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного продукта.		***1***
	2	Основные этапы работы по созданию программного продукта. Длительность основных этапов. Характеристика основных этапов.		***1***
	Лабораторные работы:		***4***	
	1.	Разработка сравнительных характеристик различных моделей жизненного цикла программного продукта.		
	2.	Построение каскадной модели жизненного цикла программного продукта		
Тема 1.2. Методология проектирования программных продуктов	**Содержание:**		***8***	
	1	Методы проектирования программных продуктов. Признаки классификации. Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование алгоритмов и программ. Структурное проектирование программных продуктов и его методы.		***1***
	2	Принцип системного проектирования. Нисходящее проектирование. Модульное проектирование. Структурное программирование Функционально-ориентированные методы и методы структурирования данных.		***1***
	3	Информационное моделирование предметной области и его составляющие. Технологии информационного моделирования. Мифологическая и даталогические модели. Логический и физический уровень представления даталогической модели.		***1***

	4	Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных продуктов. Объектно- ориентированный анализ предметной области и объектно-ориентированное проектирование. Объектно-ориентированная технология и ее преимущества. Построение иерархической схемы взаимодействия программных модулей, инфологической модели, датологической модели		***1***
	Лабораторные работы:			
	3.	Разработка сценария диалогового процесса	***4***	
	4.	Разработка графического интерфейса пользователя		
Тема 1.3. Разработка программных продуктов	**Содержание**			
	1	Модульное программирование. Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Порядок разработки программного модуля.		***1***
	2	Структурное программирование. Теория и методы структурного программирования. Методы восходящей и нисходящей разработки структуры программы. Конструктивный и архитектурный подходы к разработке программы. Основные управляющие конструкции структурного программирования		***1***
	3	Метод пошаговой детализации текста модуля. Структурное кодирование. Правила составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция. Основная концепция структурирования программ. Методы структурирования программ	***10***	***1***
	4	Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия объектно-ориентированного проектирования. Объект, свойства объекта, метод обработки, событие, класс объектов. Основные составляющие объектно-ориентированного анализа. Методика объектно-ориентированного проектирования и его основные принципы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Этапы объектно-ориентированного проектирования. Структура объектно-ориентированных программ.		***1***
	5	Эффективность и оптимизация программ. Понятие эффективности программы. Основные критерии эффек- тивности программного продукта. Оптимизация программ на этапе отладки. Принципы и приемы оптимизации. Работа с оптимизирующими компиляторами. Корректность программ, ее		***1***

		составляющие, программные эталоны и методы проверки корректности. Обеспечение легкости применения продукта. Метод пошаговой детализации. Применение методов объектно-ориентированного программирования. Определение основных критериев эффективности программного продукта. Оптимизация программ на этапе отладки с помощью различных приемов оптимизации (уменьшение силы операции, объединение циклов, разъединение циклов)		
	Лабораторные работы:			
	5.	Разработка программного продукта в соответствии с правилами хорошего стиля программирования.	***4***	
	6.	Составления структурированных алгоритмов и их структурная композиция.		
Тема 1.4. Отладка, тестирование и сопровождение программ	**Содержание**			
	1	Ошибки программного обеспечения. Понятие об ошибке программного обеспечения. Источники ошибок программного обеспечения. Классификация ошибок программного обеспечения. Основные пути и методы борьбы с ошибками программного обеспечения. Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки данных. Отладка программ. Понятие отладки программы. Составляющие процесса отладки. Принципы и виды отладок. Автономная и комплексная отладки программ. Методы отладки. Средства отладки. Рекомендации по организации отладки. Автономная отладка модуля. Использование средств отладки.	***8***	***1***
	2	Тестирование программ. Сущность и необходимость тестирования программного обеспечения. Различие между тестированием и отладкой программного обеспечения. Основные принципы организации тестирования. Стадии тестирования. Виды тестовых проверок. Объекты тестирования и категории тестов. Виды тестирования.		***1***
	3	Методы структурного тестирования программного обеспечения. Принцип «белого ящика». Пошаговое и монолитное тестирование модулей. Нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения.		***1***
	4	Методы функционального тестирования. Метод функциональных диаграмм. Комбинированные методы тестирования. Сопровождение программ. Сопровождение программных продуктов, внесение изменений, обеспечение надежности при эксплуатации. Обнаружение и локализация ошибок ввода и обработки данных. Отладка программного обеспечения с помощью различных		***1***

		средств отладки.		
	Лабораторные работы:		***4***	
	7.	Тестирование программ методом «белого ящика». Тестирование циклов. Тестирование условий. Тестирование программ методом «черного ящика».		
	8.	Тестирование сложного программного комплекса		
Тема 1.5. Коллективная разработка программных средств	**Содержание:**		***2***	***1***
	1	Организация работ при коллективной разработке программных продуктов. Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ. Принципы и методы коллективной разработки программных продуктов. Организация коллективной работы программистов. Схема взаимодействия специалистов, связанных с созданием и эксплуатацией программ. Типы организации бригад. Бригада главного программиста. Обязанности членов бригады. Распределение обязанностей в бригаде		
	Лабораторные работы:		***2***	
	9.	Сборка и комплексная отладка программных модулей		
Курсовое проектирование	**Содержание:**		***30***	
	1	Курсовое проектирование: выбор и согласование темы КП		***3***
	2	Курсовое проектирование: анализ ПО с аналогичным функционалом		***3***
	3	Курсовое проектирование: выделение ключевых функций ПО		***3***
	4	Курсовое проектирование: разработка спецификаций ПО		***3***
	5	Курсовое проектирование: разработка ERD		***3***
	6	Курсовое проектирование: разработка Use-case		***3***
	7	Курсовое проектирование: разработка прототипа интерфейса ПО методом персон		***3***
	8	Курсовое проектирование: разработка прототипа интерфейса ПО методом «карта боли»		***3***
	9	Курсовое проектирование: согласование прототипа интерфейса ПО		***3***
	10	Курсовое проектирование: разработка функциональных модулей ПО		***3***
	11	Курсовое проектирование: тестирование разработанных модулей		***3***
	12	Курсовое проектирование: интеграция разработанных модулей в программную систему		***3***
	13	Курсовое проектирование: интеграционное тестирование продукта		***3***
	14	Курсовое проектирование: разработка технологической документации		***3***

	15	Курсовое проектирование: оформление пояснительной записки и программного продукта в соответствии с методическими рекомендациями		***3***
Самостоятельная работа обучающихся: **при подготовке курсового проекта** 1-ый этап выбор темы; 2-ой этап согласование и (если необходимо!) корректировка выбранной темы с руководителем, обсуждение принципиальной логической структуры работы и предварительного списка необходимой литературы; 3-ий этап составление предварительного списка литературы и первоначального варианта плана курсовой работы 4-й этап - представление первоначального варианта плана и одобрение его руководителем, 5-й этап - работа с подобранной литературой, составление выписок и конспектов прочитанного, уточнение плана курсовой работы; 6-й этап- написание введения: указание актуальности проблематики, постулирование целей и задач исследования, обозначение предмета, методологии и объектов исследования, отражение проработанности тематики в научной литературе и т.п. 7-й этап - написание основного текста курсовой работы; 8-й этап - написание заключения, проверка адекватно постулированным во введении; 9-й этап - разработка приложений; 10-й этап- оформление курсовой работы в целом в соответствии с требованиями, и сдача руководителю; 11-й этап - анализ полученного отзыва руководителя, подготовка к защите. Тематика курсовых работ (проектов) по модулю: 1. Разработать программу, реализующую функции кодирования и декодирования секретных сообщений. 2. Разработать программу “Стиль программирования”. 3. Разработать программу, реализующую функции упорядочения последовательности. 4. Разработать программу «Подземный ход». 5. Разработать программу “Экзамен”, реализующую функции составителя вопросов экзаменационных билетов. Разработать программу “Дельта-волна”. 6. Разработать программу, реализующую функции составителя кроссворда. 7. Разработать программу, выполняющие функции режима автозаполнения. 8. Разработать программу, реализующую функции построителя графиков. 9. Разработать программу, реализующую функции формирования последовательностей. 10. Разработать программу “Орнамент”. 11. Разработать программу “Составление и оценка турнира”. 12. Разработать программу, реализующую задачу определения степени сложности программы.			***28***	

13. Разработать программу, реализующую работу системы сбора данных для мониторинга погоды. 14. Разработать программу, реализующую функции игры в бильярд. 15. Разработать программу, реализующую задачу “Кубик в лабиринте”. 16. Разработать программу, реализующую функции тренировки памяти. 17. Разработать программу, реализующую функции обучения работе с клавиатурой. 18. Разработать программу «Ханойская башня». 19. Разработать программу «Музыка». 20. Разработать программу “Алгоритм”. 21. Разработать программу "Хранитель экрана" - ScreenSaver. 22. Разработать программу «Перекрестки». 23. Разработать программу «Электронная таблица». 24. Разработать программу «Карточки». **Самостоятельная работа обучающихся при изучении материала:** 1. Подбор справочной литературы, полезных ссылок и форумов программистов в глобальной сети по разработке программного продукта и интеграции программных модулей. 2. Работа над рефератом по предложенным темам: − Классификация программного обеспечения; − Методологии создания ПО; − Каскадная модель; − Диаграммы и классы; − Требования к ПО; − Анализ функционала ПО; − Виды жизненных циклов программного обеспечения; − Особенности создания программного продукта; − Взаимосвязь между процессами жизненного цикла программного продукта; Создание версии и инсталляции программного продукта; − Спиральная модель; − Роль метрик в процессе разработки программных продуктов; − Парадигма Бейзили; − Разработка справочной системы приложения; − Многопроходная модель; − Устранение ошибок; − Обеспечение отказоустойчивости; − Регрессивное тестирование;		

− Управление поставками программных продуктов; − Обеспечение надежности программных продуктов; − Прогнозирование ошибок; − Предотвращение ошибок; − Тестирование документации; − Тестирование функциональной эквивалентности; 3. Оформление результатов практических занятий и лабораторных работ. 4. Установка и настройка необходимого программного обеспечения				
Раздел 2. Средства разработки программных модулей			***56***	
МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения			***56***	
Тема 2.1 Инструментальные средства разработки программ	**Содержание**		***10***	
	1	Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение		***1***
	2	Инструментальные средства разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств. Общее и специальное программное обеспечение. Инструментальные средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ.		***1***
	3	Инструментальные системы и среды технологии программирования и их основные черты. Инструментальные системы разработки ПП. Комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность.		***1***
	4	Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы. Понятие репозитория проекта, структура проекта		***1***
	5	Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.		***1***
	Лабораторные работы:		***10***	
	1	Создание приложения BDE. Использование модуля данных		
	2	Разработка ADO-приложения. Использование навигационного интерфейса		

	3	Проектирование пользовательского интерфейса		
	4	Разработка пользовательского интерфейса		
	5	Настройка параметров приложения		
Тема 2.2 Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств	Содержание:			
	1	Инструментарий технологии программирования. Инструментальные среды разработки и сопровождения программных средств		***1***
	2	CASE-технологии. Классификация CASE- средств. Сравнительная характеристика CASE-средств. Работа с окнами. Настройка пользовательского интерфейса		***1***
	3	Применение CASE-средств. Построение моделей программных систем с использованием структурного и объектно-ориентированного подхода. Диаграммы потоков данных и диаграммы «сущность-связь»		***1***
	4	Методологии проектирования инструментальных средств. Методология RAD. Методология функционального моделирования SADT		***1***
	5	Моделирование потоков данных (процессов). Моделирование данных. Моделирование бизнес-процессов.		***1***
	6	Взаимодействие приложения с внешними программами		***1***
	Лабораторная работа			
	6.	Создание справочной системы		
	7.	Работа с CASE- средствами проектирования программного обеспечения		
	8.	Работа с CASE- средствами кодирования программного обеспечения		
	9.	Работа с CASE- средствами тестирования программного обеспечения	***14***	
	10.	Построение концептуальной модели предметной области.		
	11.	Моделирование бизнес-процессов		
	12.	Моделирование бизнес-процессов		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2. Работа с конспектом. Подготовка отчетов по лабораторным работам Подготовка презентаций на тему «Семейство стандартов моделирования IDEF» Подготовка конспекта по теме « CASE-средства, их назначение»			***8***	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			***2***	
Раздел ПМ 3. Моделирование в программных системах			***40***	
МДК.02.03			***40***	

Математическое моделирование				
Тема 3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	**Содержание**			
	1	Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.		***1***
	2	Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		***1***
	3	Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.		***1***
	4	Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.		***1***
	5	Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона.		***1***
	Лабораторные работы:			
	1	Составление математической модели задачи линейного программирования	***6***	
	2	Решение задачи линейного программирования графическим методом		
	3	Решение задачи линейного программирования симплекс-методом.		
Тема 3.2. Задачи в условиях неопределенности	**Содержание**			
	1	Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, марковские цепи (стационарные, регулярные, поглощающие), поток событий, простейшие потоки, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний.	***6***	***1***
	2	Схема гибели и размножения. Понятия системы массового обслуживания, классификация системы массового обслуживания.		***1***
	3	Элементы теории очередей: детерминированная очередь, модель очереди, использующая марковскую цепь. Входящий поток обслуживания, распределение времени обслуживания, дисциплина очереди. Имитационное моделирование - идея и область применимости. Генерация случайных чисел.		***1***

		Метод Монте - Карло. Простейшие задачи, решаемые при помощи имитационного моделирования.		
	Лабораторные работы:			
	1	Определение финальных вероятностей событий для технического устройства с помощью формул гибели и размножения	***8***	
	2	Построение алгоритма решения простейших задач методом имитационного моделирования		
	3	Составление уравнений Колмогорова. Определение параметров системы массового обслуживания с отказами		
	4	Построение имитационной модели и проведение эксперимента		
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3. Работа с конспектом. Подготовка отчетов по лабораторным работам Подготовка презентации на тему: «Многоканальная система массового обслуживания с ограниченной очередью» Учебно-исследовательская работа по теме «Вклад российских (советских) ученых в развитие экономико-математических исследований»		***8***	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			***2***	
Учебная практика	**Виды работ** 1. Разработка и анализ требований к программной системе. Проведение предпроектных исследований 2. Разработка технического задания 3. Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю. 4. Проектирование ПО для решения прикладных задач 5. Построение структуры программного продукта. 6. Кодирование программного обеспечения 7. Тестирование и сопровождение программного обеспечения 8. Проведение структурного тестирования алгоритма 9. Проведение функционального тестирования готового программного продукта 10. Проведение оценочного тестирования готового программного продукта 11. Отладка программного обеспечения 12. Комплексное тестирование и отладка программного обеспечения 13. Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию 14. Выполнение адаптации программного продукта к условиям функционирования		***108***	

	15. Коллективная разработка программного обеспечения 16. Ведение проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций 17. Разработка и оформление технической документации 18. Составление описания на программный продукт 19. Составление справочного руководства на программный продукт 20. Составление руководства пользователя 21. Составление руководства программиста 22. Сертификация и лицензирование программного продукта 23. Администрирование программного обеспечения 24. Администрирование информационной системы.		
Производственная практика (по профилю специальности)	**Виды работ** 1. Вводный инструктаж по технике безопасности. 2. Изучение должностной инструкции техника-программиста 3. Изучение характеристик предприятия как объекта компьютеризации. 4. Изучение организационной и функциональной структуры системы управления 5. Изучение характеристик функциональных подсистем предприятия 6. Изучение характеристик обеспечивающих подсистем предприятия: 7. Изучение инструментальных средств разработки программных продуктов 8. Изучение методов проектирования программных продуктов: 9. Выбор задачи по обработке информации на компьютере для индивидуального задания №1 10. Разработка постановки задачи: - Разработка инфологической и датологической модели и их описание. - Описание характеристик входной информации - Разработка и описание форм выходных документов - Описание характеристик выходной информации - Организация и описание структуры диалога (интерфейс пользователя) - Описание меню, компонентов с указанием их назначения - Описание алгоритма. - Построение структурной схемы работы системы. 11. Разработка экранных форм входных документов. 12. Разработка эскизов (если нет типовых) и макетов печати выходных форм документов.	***144***	

	13. Построение диаграммы функционирования системы, используя методологию SADT. 14. Проектирование схемы базы данных. 15. Компьютерная реализация схемы. 16. Проектирование интерфейса пользователя. 17. Разработка необходимых пользователю запросов. 18. Разработка необходимых пользователю отчетов. 19. Описание алгоритма работы с формами. 20. Разработка программных модулей для обеспечения добавления и удаления записей из таблиц. 21. Описание средств отладки программных модулей. 22. Тестирование программных модулей. 23. Оценка качества программного продукта.		
Консультации		**2**	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю		**8**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю		**8**	
Итого:		**474**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя - ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), ПК 14 шт., учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет; доска интерактивная SMARTBoard 560 (диагональ 152.4см.); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; инструмент для разделки кабеля UTP5e витая пара, коннекторы RJ45.

Лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт. (Corei3, 8ГБ ОЗУ, HDD 500ГБ монитор PhilipsPHL диагональ 21.5 дюйма); учебная доска; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; интерактивная доска, гипервизор: ProLiant ML350 Gen10, 2x CPU Intel(R) Xeon(R) Gold 5118 @ 2.30GHz, RAM 96GB, HDD 4 TB; лазерный, струйный, матричный принтеры; мультимедийный проектор; монитор, планшетный сканер; копировальный аппарат; цифровая фотокамера; модем; акустические системы; пишущие приводы DVD; блок бесперебойного питания UPS; материнские платы; учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки; сетевое хранилище на 1 ТБ; ЛВС учебной сети (включая активное и пассивное оборудование); специализированная мебель для сервисного обслуживания ПК; антистатические браслеты.

Оснащенные базы практики: учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Программное решение для бизнеса» (или их аналогов)**.**

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым основным видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

МДК 02.01
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.2.1. Основные электронные издания:

1. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Белугина. — 4-е изд., стер. — Санкт-

Петербург: Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46061-8. — URL: https://e.lanbook.com/book/296975 (дата обращения: 28.01.2024).
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования/ Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-8199-0812-9. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895679 (дата обращения: 28.01.2024).
3. Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/279719 (дата обращения: 28.01.2024).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Алпатов, А. Н. Архитектура, проектирование и разработка программных средств: учебное пособие / А. Н. Алпатов, И. Е. Рогов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-7339-1972-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/386189 (дата обращения: 28.01.2024)
2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — URL: https://e.lanbook.com/book/206882 (дата обращения: 28.01.2024).
3. Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения / А. В. Игнатьев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-507-45425-9. — URL: https://e.lanbook.com/book/269873 (дата обращения: 28.01.2024).
4. Компаниец, В. С. Проектирование и юзабилити-исследование пользовательских интерфейсов: учебное пособие / В. С. Компаниец, А. Е. Лызь; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. - 107 с. - ISBN 978-5-9275-3637-5. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1894461(дата обращения: 28.01.2024).
5. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва: Юрайт, 2023. — 176 с. —ISBN 978-5-534-14383-6. — URL: https://www.urait.ru/bcode/520097 (дата обращения: 28.01.2024).

МДК 02.02
ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.2.1. Основные электронные издания:

1. Архитектурные решения информационных систем: учебник / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44710-7. — URL: https://e.lanbook.com/book/254624 (дата обращения: 28.01.2024).
2. Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск: СФУ, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-4416-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/181656 (дата обращения: 28.01.2024).
3. Конструирование программного обеспечения: учебное пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 319 с. — ISBN 978-5-16-017861-5. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125541 (дата обращения: 28.01.2024).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Инструментальное программное обеспечение разработки и проектирования информационных систем: учебное пособие / А. А. Куликов, В. Т. Матчин, А. В. Синицын, В. В. Литвинов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022. — 263 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/311003 (дата обращения: 28.01.2024).
2. Лисяк, В. В. Разработка информационных систем: учебное пособие / В. В. Лисяк; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-9275-3168-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088133 (дата обращения28.02.2024).
3. Тарасов, И. Е. Инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов: учебное пособие / И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 42 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/182496 (дата обращения: 28.01.2024).
4. Туманова, М. Б. Проектирование программных систем: учебное пособие / М. Б. Туманова, Е. К. Михайлова, Е. А. Муравьева. — Москва: РТУ МИРЭА, 2023. — 138 с. — ISBN 978-5-7339-2050-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/398273 (дата обращения: 28.01.2024).
5. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46898-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/352307 (дата обращения: 28.01.2024).

МДК.02.03 Математическое моделирование

3.2.1. Основные электронные издания:

1. Агальцов, В. П. Математические методы в программировании: учебник для среднего профессионального образования/ В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-8199-0410-7. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1896458 (дата обращения: 28.02.2024).
2. Есипов, Б. А. Методы исследования операций: учебное пособие / Б. А. Есипов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0917-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/212204 (дата обращения: 28.02.2024).
3. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели: учебник / А. И. Новиков. - 5-е изд. - Москва: Дашков и К, 2022. - 532 с. - ISBN 978-5-394-05088-6. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085968 (дата обращения: 28.02.2024).

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	**Оценка «отлично»** - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в	Экзамен/зачет в форме собеседования: - практическое задание по формированию

документации на предмет взаимодействия компонент	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.	требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам. Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу- чающе- гося в про- цессе 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 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,	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу- чающе- гося в про- цессе практики

	выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.	
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 собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу- чающе- гося в про- цессе 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 качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий. Оценка «**хорошо**» - в системе	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу-

	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.	чающе- гося 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	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки программного модуля. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

	контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий. 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.	Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу- чающе- гося в про- цессе 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 собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу- чающе- гося в про- цессе практики
Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах		
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для	Оценка «**отлично**» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое

программного обеспечения	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 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.	задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу- чающе- гося в про- цессе 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 собеседования: практическое задание по инспектированию программного кода Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интер- прета- ция ре- зуль- татов наблюдений за дея- тельно- стью обу- чающе- гося в про- цессе практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и	Экспертное наблюдение за

профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	выполнением работ
ОК 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 реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за 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 общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	