

УТВЕРЖДАЮ

директор АНПОО «Образовательные технологии
«Скилбокс (Коробка навыков)»

Д. Р. Халилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Проектирование и разработка информационных систем
образовательной программы «Веб-разработка на Python» среднего
профессионального образования – программы подготовки
специалистов среднего звена по специальности 09.02.07
Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: разработчик веб и мультимедийных
приложений

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	44
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	50

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Проектирование и разработка информационных систем и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Формулировка	Знания, умения
ОК-2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Проектирование и разработка	ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной	Практический опыт: Анализировать предметную область. Использовать инструментальные средства

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
информационных систем	документации на информационную систему	<p>обработки информации. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования информационной системы. Определять состав оборудования и программных средств разработки информационной системы.</p> <p><i>Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":</i> Выполнять работы предпроектной стадии</p>
		<p>Умения: Осуществлять постановку задачи по обработке информации. Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. Работать с инструментальными средствами обработки информации.</p> <p><i>Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений":</i> Осуществлять выбор модели построения информационной системы. Осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств.</p>
		<p>Знания: Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные платформы для создания,</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>исполнения и управления информационной системой. Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. Дополнительно для квалификаций " Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Основные процессы управления проектом разработки. Методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем</p>
	<p>ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика</p>	<p>Практический опыт: Разрабатывать проектную документацию на информационную систему</p> <p>Умения: Осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.</p> <p>Знания: Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. Национальную и международную систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества. Сервисно - ориентированные архитектуры. Важность рассмотрения всех</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента. Методы и средства проектирования информационных систем. Основные понятия системного анализа.
	ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: Управлять процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств. Модифицировать отдельные модули информационной системы. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Программировать в соответствии с требованиями технического задания.
		Умения: Создавать и управлять проектом по разработке приложения и формулировать его задачи. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ. Разрабатывать графический интерфейс приложения.
	Знания: Национальной и международной системы стандартизации и сертификации	

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>и систему обеспечения качества продукции. Методы контроля качества объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированное программирование. Спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI), файлового ввода-вывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Файлового ввода-вывода. Создания сетевого сервера и сетевого клиента.</p>
	<p>ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: Разрабатывать документацию по эксплуатации информационной системы. Проводить оценку качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции. Модифицировать отдельные модули информационной системы</p> <p>Умения: Использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ. Решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>программ. Проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям.</p> <p>Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Разрабатывать графический интерфейс приложения. Создавать проект по разработке приложения и формулировать его задачи</p> <hr/> <p>Знания: Национальной и международной систему стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции, методы контроля качества.</p> <p>Объектно-ориентированное программирование.</p> <p>Спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI). Важность рассмотрения всех возможных вариантов и получения наилучшего решения на основе анализа и интересов клиента. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Файлового ввода-вывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 5.5. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы	<p>Практический опыт: Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.</p> <p>Умения: Использовать методы тестирования в соответствии с техническим заданием</p> <p>Особенности программных средств, используемых в разработке ИС.</p>
	ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию информационной системы.	<p>Практический опыт: Разрабатывать проектную документацию на информационную систему. Формировать отчетную документацию по результатам работ. Использовать стандарты при оформлении программной документации.</p> <p>Умения: Разрабатывать проектную документацию на эксплуатацию информационной системы. Использовать стандарты при оформлении программной документации.</p> <p>Знания: Основные модели построения информационных систем, их структура. Использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Реинжиниринг бизнес-процессов.</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	<p>Практический опыт: Проводить оценку качества и экономической эффективности информационной системы в рамках своей компетенции. Использовать критерии оценки качества и надежности функционирования информационной системы.</p> <p>Умения: Использовать методы и критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов организации. Решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием статических экспертных систем, экспертных систем реального времени</p> <p>Знания: Системы обеспечения качества продукции. Методы контроля качества в соответствии со стандартами.</p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального
МОДУЛЯ

	Квалификация
	Разработчик веб и мультимедийных приложений
Всего часов: В том числе	1286
На освоение МДК	1061
Из них:	
Теоретическое обучение	311
Практические занятия	458
Самостоятельная работа	292
на практики	
учебную	100
производственную	125

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных компетенций	Наименования дисциплин профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки	Объем профессионального модуля час.				Самостоятельная работа
			Обучение по МДК		Практики		
			Всего	Практических занятий	Учебная	Производственная	
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6, ПК 5.7	МДК.05.01 Проектирование и дизайн информационных систем	110	110	46			
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.4	МДК.05.02 Разработка кода информационных систем	140	140	52			
ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.6	МДК.05.03 Тестирование информационных систем	125	125	54			
ПК 5.5	МДК.05.04 Тестирование веб-приложений	56	56	14			42
ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.5; ПК 5.6	МДК.05.05 Python Advanced	144	144	74			54
ПК 5.4;	МДК.05.06 Основы Javascript	108	108	48			50
ОК-2, ПК 5.2	МДК.05.07 Гибкие методологии разработки	108	108	54			38
ПК 5.4;	МДК.05.08 Typescript	54	54	24			24
ПК 5.1; ПК 5.4; ПК 5.7;	МДК.05.09 Python-фреймворк Django	144	144	60			58

ПК 5.2; ПК 5.5	МДК.05.10 Фреймворки Flask и FastAPI	72	72	32			26
ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.4; ПК 5.5; ПК 5.6	УП.05 Учебная практика	100			100		
ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3; ПК 5.5; ПК 5.6; ПК 5.7	ПП.05 Производственная практика	125				125	
	Всего	1286	1061	458	100	125	292

Образовательный процесс осуществляется в «ОТ Скилбокс» на образовательной платформе <https://go.skillbox.ru/> исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.05)

Наименование дисциплин профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем в часах
МДК.05.01 Проектирование и дизайн информационных систем		
Тема 1. Основы проектирования информационных систем	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none">1. Основные понятия и определения ИС. Жизненный цикл информационных систем2. Организация и методы сбора информации. Анализ предметной области. Основные понятия системного и структурного анализа.3. Постановка задачи обработки информации. Основные виды, алгоритмы и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.4. Основные модели построения информационных систем, их структура, особенности и области применения.5. Сервисно - ориентированные архитектуры. Анализ интересов клиента. Выбор вариантов решений6. Методы и средства проектирования информационных систем. Case-средства для моделирования деловых процессов (бизнес-процессов). Инструментальная среда – структура, интерфейс, элементы управления.7. Принципы построения модели IDEF0: контекстная диаграмма, субъект моделирования, цель и точка зрения.	30

	<p>8. Диаграммы IDEF0: диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов, диаграммы только для экспозиции (FEO).</p> <p>9. Работы (Activity). Стрелки (Arrow). Туннелирование стрелок. Нумерация работ и диаграмм. Каркас диаграммы.</p> <p>10. Слияние и расщепление моделей.</p> <p>11. Особенности информационного, программного и технического обеспечения различных видов информационных систем. Экспертные системы. Системы реального времени</p> <p>12. Оценка экономической эффективности информационной системы. Стоимостная оценка проекта. Классификация типов оценок стоимости: оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка.</p> <p>13. Основные процессы управления проектом. Средства управления проектами</p> <p>14. Практическая работа «Анализ предметной области различными методами: контент-анализ, вебметрический анализ, анализ ситуаций, моделирование и др.»</p> <p>15. Практическая работа «Изучение устройств автоматизированного сбора информации»</p> <p>16. Практическая работа «Оценка экономической эффективности информационной системы»</p> <p>17. Практическая работа «Разработка модели архитектуры информационной системы»</p> <p>18. Практическая работа «Обоснование выбора средств проектирования информационной системы»</p> <p>19. Практическая работа «Описание бизнес-процессов заданной предметной области»</p>	
	<p>Практические занятия</p>	<p>16</p>

Тема 2. Система обеспечения качества информационных систем	Содержание	
	<p>1. Основные понятия качества информационной системы. Национальный стандарт обеспечения качества автоматизированных информационных систем.</p> <p>2. Международная система стандартизации и сертификации качества продукции. Стандарты группы ISO.</p> <p>3. Методы контроля качества в информационных системах. Особенности контроля в различных видах систем</p> <p>4. Автоматизация систем управления качеством разработки.</p> <p>5. Обеспечение безопасности функционирования информационных систем</p> <p>6. Стратегия развития бизнес-процессов. Критерии оценивания предметной области и методы определения стратегии развития бизнес-процессов. Модернизация в информационных системах</p> <p>7. Практическая работа «Построение модели управления качеством процесса изучения модуля «Проектирование и разработка информационных систем»</p> <p>8. Практическая работа «Реинжиниринг методом интеграции»</p> <p>9. Практическая работа «Разработка требований безопасности информационной системы»</p> <p>10. Практическая работа «Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и/или вертикального сжатия»</p>	20
	Практические занятия	16
Тема 3. Разработка документации информационных систем	Содержание	
	<p>1. Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно ЕСПД и ЕСКД. Задачи документирования</p> <p>2. Предпроектная стадия разработки. Техническое задание на разработку: основные разделы.</p>	14

	<p>3. Построение и оптимизация сетевого графика.</p> <p>4. Проектная документация. Техническая документация. Отчетная документация</p> <p>5. Пользовательская документация. Маркетинговая документация</p> <p>6. Самодокументирующиеся программы.</p> <p>7. Назначение, виды и оформление сертификатов</p> <p>8. Практическая работа «Проектирование спецификации информационной системы индивидуальному заданию»</p> <p>9. Практическая работа «Разработка общего функционального описания программного средства по индивидуальному заданию»</p> <p>10. Практическая работа «Разработка руководства по инсталляции программного средства по индивидуальному заданию»</p> <p>11. Практическая работа «Разработка руководства пользователя программного средства по индивидуальному заданию»</p> <p>12. Лабораторная работа «Изучение средств автоматизированного документирования»</p>	
	Практические занятия	14
	ИТОГО по МДК.05.01	110
МДК.05.02 Разработка кода информационных систем		
Тема 1. Основные инструменты для создания, исполнения и управления информационной системой	Содержание	
	<p>1. Структура CASE-средства. Структура среды разработки. Основные возможности.</p> <p>2. Основные инструменты среды для создания, исполнения и управления информационной системой. Выбор средств обработки информации</p> <p>3. Организация работы в команде разработчиков. Система контроля версий: совместимость, установка, настройка</p>	48

	<p>4. Обеспечение кроссплатформенности информационной системы</p> <p>5. Сервисно - ориентированные архитектуры.</p> <p>6. Интегрированные среды разработки для создания независимых программ.</p> <p>7. Особенности объектно-ориентированных и структурных языков программирования</p> <p>8. Разработка сценариев с помощью специализированных языков</p> <p>9. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности и генерация кода»</p> <p>10. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания и генерация кода»</p> <p>11. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов и генерация кода»</p> <p>12. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов и генерация кода»</p> <p>13. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных и генерация кода»</p>	
	Практические занятия	26
Тема	2. Содержание	
Разработка и модификация информационных систем	<p>1. Обоснование и осуществление выбора модели построения или модификации информационной системы</p> <p>2. Обоснование и осуществление выбора средства построения информационной системы и программных средств.</p> <p>3. Построение архитектуры проекта. Шаблон проекта</p> <p>4. Определение конфигурации информационной системы. Выбор технических средств.</p>	40

	<ol style="list-style-type: none">5. Формирование репозитория проекта, определение уровня доступа в системе контроля версий. Распределение ролей6. Настройки среды разработки7. Мониторинг разработки проекта. Сохранение версий проекта8. Требования к интерфейсу пользователя. Принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI).9. Понятие спецификации языка программирования. Синтаксис языка программирования. Стиль программирования10. Основные конструкции выбранного языка программирования. Описание переменных, организация ввода-вывода, реализация типовых алгоритмов11. Создание сетевого сервера и сетевого клиента.12. Разработка графического интерфейса пользователя.13. Отладка приложений. Организация обработки исключений.14. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.15. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.16. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.17. Организация файлового ввода-вывода.18. Процесс отладки. Отладочные классы.19. Спецификация настроек типовой ИС.20. Практическая работа «Обоснование выбора технических средств»21. Практическая работа «Стоимостная оценка проекта»22. Практическая работа «Построение и обоснование модели проекта»23. Лабораторная работа «Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей»24. Лабораторная работа «Проектирование и разработка интерфейса пользователя»	
--	---	--

	<p>25. Лабораторная работа «Разработка графического интерфейса пользователя»</p> <p>26. Лабораторная работа «Реализация алгоритмов обработки числовых данных. Отладка приложения»</p> <p>27. Лабораторная работа «Реализация алгоритмов поиска. Отладка приложения»</p> <p>28. Лабораторная работа «Реализация обработки табличных данных. Отладка приложения»</p> <p>29. Лабораторная работа «Разработка и отладка генератора случайных символов»</p> <p>30. Лабораторная работа «Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. Отладка приложения»</p> <p>31. Лабораторная работа «Интеграция модуля в информационную систему»</p> <p>32. Лабораторная работа «Программирование обмена сообщениями между модулями»</p> <p>33. Лабораторная работа «Организация файлового ввода-вывода данных»</p> <p>34. Лабораторная работа «Разработка модулей экспертной системы»</p> <p>35. Лабораторная работа «Создание сетевого сервера и сетевого клиента»</p>	
	Практические занятия	26
	ИТОГО по МДК.05.02	140
МДК.05.03 Тестирование информационных систем		
Тема 1. Введение в автоматизацию	Содержание	
	1. Тестирование WEB-интерфейсов в процессе разработки	2

тестирования веб-интерфейсов	2. Зачем и как тестируют Web 3. Основные виды тестирования Web'a 4. Инструменты и языки для автоматизации Web'a	
	Практические занятия	2
Тема 2. Начало автоматизации тестирования веб-интерфейсов на Python	Содержание	
	1. Настройка окружения для выполнения кода 2. Настройка проекта автоматизации тестирования 3. Внутренности инструмента автоматизации 4. Конфигурация автотестов 5. Анализ результатов тестирования	2
	Практические занятия	2
Тема 3. Способы поиска элементов на странице	Содержание	
	1. Инструмент DevTools 2. Поиск элементов через CSS 3. Поиск элементов через XPath 4. Поиск элементов через Selenium 5. Дополнительные возможности DevTools	2
	Практические занятия	2
Тема 4. Взаимодействия с элементами на странице	Содержание	
	1. Взаимодействие с элементами 2. Взаимодействие с элементами ввода 3. Взаимодействие с кликабельными элементами 4. Взаимодействие с элементами-слайдерами 5. Взаимодействие с графиками	2,5

	Практические занятия	2
Тема 5. Валидация и ожидания	Содержание	
	1. Введение в ожидание 2. Ожидание и валидация элементов 3. Использование ожиданий с Selenium 4. Введение в валидацию 5. Использование валидаций в Selenium	1,5
	Практические занятия	2
Тема 6. Базовая настройка проекта для ввода в прод	Содержание	
	1. Структура репозитория 2. Настройка логирования 3. Настройка allure-репорта 4. Настройка статического анализатора	2
	Практические занятия	2
Тема 7. Практика написания тестов	Содержание	
	1. Написание тестов на готовое приложение 2. Избыточное тестирование 3. Аналог Selenium — DevTools	2,5
	Практические занятия	4
Тема 8. Основные структурные паттерны для написания стабильных тестов	Содержание	
	1. PageObject 2. PageElements 3. Автокомплит	3,5

	4. StaleElementReferenceException и способы борьбы с ним 5. Flaky-тесты	
	Практические занятия	2
Тема 9. Продвинутые паттерны проектирования UI-автотестов	Содержание	
	1. Декомпозиция страницы 2. PageFactory 3. Fluent 4. LoadableComponent	3
	Практические занятия	2
Тема 10. Компоновка тестовой и бизнес-логики для разработки e2e-сценариев	Содержание	
	1. Декомпозирование приложения: взгляд сверху 2. Стратегии — это не только пирамида тестирования 3. Шаги в автотестах: keyword-driven тестирование 4. Структурирование проекта	2
	Практические занятия	2
Тема 11. Комбинирование API+UI для ускорения автотестов	Содержание	
	1. Структура проекта при комбинации UI и API 2. Распространённые типы авторизации: Basic, JWT, OAuth 2 3. Cookies 4. LocalStorage 5. Предусловия для UI-тестов: подготовка	3
	Практические занятия	4

Тема 12. Pytest test runner: параметризация, фикстуры, хуки, плагины	Содержание	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация хранения тестов 2. Генерации данных (@parametrize) 3. Работа с фикстурами (fixture) 4. Организация хранения тестов 5. Применение хуков, основные причины использования 6. Работа с метками (mark) 	1,5
	Практические занятия	4
Тема 13. Артефакты после прогона автотестов: отчеты и логи	Содержание	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инфраструктура для запуска тестов 2. Структура и написание автотестов 3. Конфигурация IDE PyCharm Community 4. Docker и Docker Compose. Установка Selenoid и Selenoid UI 5. Selenoid, настройка логов и видео 6. Многопоточность (библиотека pytest-xdist) 7. Мультибраузерные тесты 	1,5
	Практические занятия	4
Тема 14. Playwright: автоматизация UI это не только Selenium	Содержание	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор фреймворков 2. Playwright: Запуск на инфраструктуре и headless 3. Locators, Pages 4. Изоляция BrowserContext, параллельность тестов 5. Выполнение JS-кода в браузере 6. Открытие новых вкладок. Переходы «назад» и «вперёд» в браузере 7. Работа с файлами и их загрузкой 8. Сохранение скриншотов и видео 	2,5

	Практические занятия	4
Тема 15. Практика Playwright	Содержание	
	1. POM Pattern и Playwright 2. Конфигурирование автотестов 3. Тестовые окружения 4. Отчёты Allure	2,5
	Практические занятия	4
Тема 16. Отладка и тестирование информационных систем	Содержание	
	1. Организация тестирования в команде разработчиков 2. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные) 3. Тестовые сценарии, тестовые варианты 4. Оформление результатов тестирования 5. Инструментарий анализа качества программных продуктов в среде разработке 6. Обработка исключительных ситуаций 7. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок 8. Выявление ошибок системных компонентов 9. Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах 10. Тестовые сценарии и тестовые пакеты 11. Инструментарий анализа качества и обработка исключительных ситуаций 12. Типы тестирования и интеграционные проверки 13. Тестирование настройки и установки	37
	Практические занятия	12
	ИТОГО по МДК.05.03	125

МДК.05.04 Тестирование веб-приложений		
Тема 1. Проверка соответствия требованиям	Содержание	
	1. Проверка технической документации 2. Понятие требований и их разновидности 3. Проверка соответствия требованиям	
	Практические занятия	2
Тема 2. Тестирование API. Извлечение данных с сервера	Содержание	
	1. Ознакомление: определение API 2. Организация запроса к API 3. Формирование Get-запроса с аргументами в Postman 4. Формирование набора запросов в Postman	
	Практические занятия	2
Тема 3. Тестирование API. Изменение данных на сервере	Содержание	
	1. Формирование POST- и PUT-запросов 2. Генерация DELETE-запроса 3. Подготовка окружений	
	Практические занятия	2
Тема 4. Классификация видов тестирования по целям. Тестирование	Содержание	
	1. Группировка по целям 2. Проверка пользовательского интерфейса — UI 3. Оценка удобства использования интерфейса — UX	

интерфейса и пользовательского опыта (UI/UX)	Практические занятия	2
Тема 5. Классификация видов тестирования по методам подхода	Содержание	
	1. Группировка подходов к тестированию по оптимизации сценариев, по уровню знания системы и по степени автоматизации 2. Рассмотрение разновидностей тестирования в контексте его формальности, участников и целей 3. Классификация видов тестирования в зависимости от последовательности выполнения	
	Практические занятия	2
Тема 6. Проверка безопасности. Выявление уязвимостей на сервере	Содержание	
	1. Понятие проверки безопасности 2. Разновидности уязвимостей и их местоположение 3. Сущность уязвимости IDOR (Insecure Direct Object Reference) 4. Методы выявления уязвимостей IDOR 5. Определение SQL-инъекций 6. Способы обнаружения SQL-инъекций	
	Практические занятия	2
Тема 7. Проверка безопасности. Выявление уязвимостей на стороне клиента	Содержание	
	1. Недостатки безопасности на стороне клиента 2. Понятие политики Same Origin Policy 3. Способы выявления неправильной конфигурации CORS	-

	4. Определение уязвимости XSS (Cross-Site Scripting) 5. Методы поиска уязвимостей XSS	
	Практические занятия	2
	ИТОГО по МДК.05.04	56
МДК.05.05 Python Advanced		
Тема 1.	Содержание	
Flask основы	1. Клиент-серверная архитектура и Flask 2. Виртуальные окружения и установка Flask 3. Endpoints и Url-routing. Первое приложение на Flask 4. Коды состояния (HTTP response)	0,5
	Практические занятия	2
Тема 2.	Содержание	
Основы работы в Linux	1. Обзорно о Linux 2. Установка Linux 3. Практика работы в Linux и подготовка пустого проекта Flask 4, Flask URL params	0,5
	Практические занятия	2
Тема 3.	Содержание	
Основы культуры CI. Часть 1	1. Как можно тестировать web приложение 2. Unit-тестирование на практике 3. Что такое CI. Место тестирования в разработке 4. Добавление unit тестов в приложение 5. Поиск ошибок и дебаггинг в Pycharm	0,5

	6. Методы класса TestCase	
	Практические занятия	2
Тема 4. Flask	Содержание	
	1. GET requests и Flask 2. POST requests и Flask. Установка postman 3. Flask wtforms 4. Валидаторы	0,5
	Практические занятия	2
Тема 5. Основы работы в Linux 2	Содержание	
	1. Понятие процесса и потока 2. Запуск и контроль программ в linux 3. Запуск и управление процессами из Python 4. Работа с объектом Popen 5. Протокол контекстного менеджера	0,5
	Практические занятия	2
Тема 6. Основы дебаггинга и профилирования. Часть 1	Содержание	
	1. Обработка ошибок в Flask. Flask Error Handlers 2. Иерархия исключений Python. Логирование. Модуль logging 3. Логирование и Flask 4. Логирование. Конфигурация	1
	Практические занятия	4
Тема 7. Logger	Содержание	
	1. Объект логера	0,5

	<ul style="list-style-type: none"> 2. basicConfig своими руками 3. Декларативное конфигурирование логирования в проекте 4. Custom Handlers 5. Логирование в production 	
	Практические занятия	4
Тема 8. Деплой приложения на linux	Содержание	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Удаленный сервер. ssh 2. Начало работы по ss 3. Удаленный сервер. Настройка python проекта 4. Удалённый сервер. Разворачивание проекта на удалённом сервере 	0,5
	Практические занятия	4
Тема 9. Docker	Содержание	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Что такое docker 2. Установка docker на Linux и запуск приложения из публичного репозитория 3, Пишем Dockerfile для нашего приложения 4. Регистрируемся в dockerhub и выкладываем наше приложение 	0,5
	Практические занятия	2
Тема 10. Базы данных. Часть 1	Содержание	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. БД: зачем они нужны. Требования к БД 2. Реляционные БД. Начало работы с БД из IDE 3. Работа с БД из Python 	0,5
	Практические занятия	2

Тема 11. Мультипоточность	Содержание 1. О процессах и потоках 2. Python Process and Threads 3. Типы многозадачности 4. Недетерминированность многозадачности на threads. Примитивы синхронизации 5. Решение классических задач 6. Многозадачность в python: GIL 7. Advanced примитивы многозадачности в Python 8. CPU-bound task vs IO-bound task. Пути решения проблемы GIL	1
	Практические занятия	4
Тема 12. Базы данных. Часть 2	Содержание 1. INSERT statement 2. SELECT ... WHERE ... statement 3. UPDATE и DELETE statement 4. SELECT ... ORDER BY statement	1
	Практические занятия	2
Тема 13. MVC, шаблонов язык	Содержание 1. Model-view-controller design pattern 2. Flask как MVC фреймворк: Controller, Model 3. Flask шаблоны: основы	0,5
	Практические занятия	4
Тема 14. Основы сетевого взаимодействия	Содержание 1. Что происходит, когда мы вбиваем в браузере ya.ru	0,5

	2. Протокол HTTP и основные методы 3. Построение API. Уровни зрелости	
	Практические занятия	4
Тема 15. Базы данных. Часть 3	Содержание	
	1. Атрибуты таблицы: Primary Key, Foreign Key 2. Виды связей между таблицами 3. Соединение таблиц. JOIN + UNION	0,5
	Практические занятия	2
Тема 16. REST API	Содержание	
	1. REST API: Что это и зачем? 2. Пишем REST API 3. POST JSON + валидация	0,5
	Практические занятия	2
Тема 17. Документирование. Стандарты API	Содержание	
	1. Документирование API: Swagger 2. Работа со сторонним API, библиотека requests 3. Спецификация написания различных API: RPC-JSON, JSON-API	0,5
	Практические занятия	2
Тема 18. Базы данных. Часть 4	Содержание	
	1. Агрегация данных 2. GROUP BY, HAVING + LIMIT 3. Вложенные запросы	0,5

	Практические занятия	2
Тема 19. ORM SQLAlchemy	Содержание	
	1. ORM что это и зачем 2. Способы подключения ORM к приложению 3. Модели базы данных 4. CRUD методы ORM 5. Отношения между таблицами в SQLAlchemy: 1-2-1, 1-2-many 6. Операции над MANY-TO-MANY, CASCADE, LAZY 7. Транзакции 8. Выполнение сложных запросов с множеством моделей	1
	Практические занятия	4
Тема 20. Очереди задач	Содержание	
	1. Очереди задач 2. Celery 4. Celery в веб-приложениях 5. Мониторинг задач. Flower	
	Практические занятия	4
Тема 21. CGI server	Содержание	
	1. Что такое web server. Знакомство с серверами 2. NGINX 3. PEP3333 - WSGI	0,5
	Практические занятия	2
Тема 22. Основы дебаггинга и	Содержание	

профилирования. Часть 2	1. Типы профайлеров 2. Профилирование Flask-приложения 3. Sentry — инструмент мониторинга ошибок 4. Мониторинг с Prometheus + Grafana 5. Логирование со structlog и loguru	1
	Практические занятия	4
Тема 23. Многозадачность: asyncio и fastAPI	Содержание	
	1. Асинхронное программирование 2. Асинхронность в python: Генераторы 3. Асинхронность в python: event loop и корутины 4. Асинхронность в python: aiohttp	0,5
	Практические занятия	2
Тема 24. Postgres + Миграции	Содержание	
	1. Что это за БД 2. Как запустить PostgreSQL в docker 3. Синхронное и асинхронное подключение 4. Миграции	1
	Практические занятия	2
Тема 25. Безопасность	Содержание	
	1. Безопасность 2. CORS 3. XSS и CSRF 4. SQL-инъекции	0,5
	Практические занятия	2

Тема 26. Pytest, Mock	Содержание	
	1. Виды тестирования 2. Pytest 3. Тестирование web-приложения 4. TDD, BDD	0,5
	Практические занятия	2
Тема 27. Основы культуры CI 3: linters	Содержание	
	1. Software Development Life Cycles 2. Linters. Какие бывают, зачем они нужны? 3. Знакомство с gitlab-ci	0,5
	Практические занятия	4
	ИТОГО по МДК.05.05	144
МДК.05.06 Основы Javascript		
Тема 1. Введение	Содержание	
	1. Javascript и его применение 2. Инструменты разработчика 3. Первая программа	0,5
	Практические занятия	2
Тема 2. Переменные и простые выражения	Содержание	
	1. Алгоритмы и блок-схемы 2. Синтаксис и оформление кода 3. Переменные 4. Математические операции, выражения и сложение строк	0,5

	5. Практика использования выражений и переменных	
	Практические занятия	2
Тема 3. Boolean, условные операторы	Содержание	
	1. Boolean и операторы сравнения 2. Конструкция if...else 3. Типы и их сравнение 4. Тернарный оператор, конструкция switch	0,5
	Практические занятия	2
Тема 4. Функции-основы	Содержание	
	1. О функциях 2. Локальные и глобальные переменные 3. Аргументы функций 4. Возвращаемые значения 5. Стрелочные функции 6. Именованые функции и переменных	0,5
	Практические занятия	2
Тема 5. Введение в DOM	Содержание	
	1. Что такое DOM 2. Создание элементов 3. Заполнение элементов 4. Стилизация 5. Колбэк-функции 6. Основы событий в JavaScript	0,5
	Практические занятия	2

Тема 6. Циклы и массивы	Содержание	
	1. Что такое массивы 2. Циклы while(), и do-while(), 3. Цикл for 4. For in, for of	0,5
	Практические занятия	2
Тема 7. Работа с массивами	Содержание	
	1. Поиск элемента в массиве 2. Практика поиска по DOM-элементам 3. Фильтрация массива 4. Практика фильтрации по DOM-элементам 5. Сортировка массива 6. Практика сортировки по DOM-элементам 7. Первый проект с Git	0,5
	Практические занятия	2
Тема 8. Встроенные функции работы с массивами	Содержание	
	1. Встроенные функции работы со строками 2. Встроенные функции работы с массивами 3. Callback-функции в работе с массивами 4. Встроенные функции работы с массивами. Часть 2 5. Цепочка вызовов в JavaScript	0,5
	Практические занятия	2
Тема 9. Объекты	Содержание	
	1. Типы данных и оператор	0,5

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Объект и его синтаксис 3. Методы объекта 4. Операции над объектами 5. Объекты и циклы 6. Деструктуризация 7. Остаточные параметры и операторы расширения 	
	Практические занятия	2
Тема 10. DOM расширенный массивами	Содержание	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Продвинутая работа с DOM 2. Навигация по DOM-дереву 3. Свойства и методы DOM-элементов 4. Работа с атрибутами 5. События и замыкания 	0,5
	Практические занятия	2
Тема 11. Работа формами	Содержание	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Тег form 2. HTML-тег input 3. Работа с тегом input 4. Методы полей и обработка событий 5. Практика работы с элементами input 6. Всплытие и погружение 7. Работа с GitLab 	0,5
	Практические занятия	2
Тема 12.	Содержание	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Объект Window 	0,5

Встроенные объекты и функции	2. Объект Date 3. Объект Math 4. Встроенные функции в JS 5. Cookie	
	Практические занятия	2
Тема 13. Библиотеки JavaScript	Содержание	
	1. JavaScript-библиотеки. Tippy.js 2. Выпадающий список 3. Слайдер 4. Валидация формы с JustValidate	0,5
	Практические занятия	2
Тема 14. Хранение данных в браузере	Содержание	
	1. localStorage 2. Практика работы с localStorage 3. Формат JSON 4. Практика работы с JSON и localStorage	0,5
	Практические занятия	2
Тема 15. Работа сервером	Содержание	
	1. Концепция «клиент-сервер» 2. Введение в протокол HTTP 3. Функция fetch и конструкция async/await 4. Практика с fetch и async/await 5. Практика работы с сервером	0,5
	Практические занятия	4

Тема 16. Обработка ошибок	Содержание	
	1. Ошибки и try...catch 2. Сетевые ошибки 3. Создание ошибок	0,5
	Практические занятия	4
Тема 17. Модули	Содержание	
	1. Введение в модули 2. Импорт и экспорт 3. Динамический импорт	0,5
	Практические занятия	4
Тема 18. Event loop и асинхронная разработка	Содержание	
	1. Синхронный и асинхронный коды 2. Поток и задачи 3. Виды задач и стек вызовов 4. Микрозадачи и Promise 5. Как обработать Promise 6. Перерисовка и Event loop	0,5
	Практические занятия	4
Тема 19. Классы	Содержание	
	1. Основы классов 2. Методы классов 3. Сеттеры и геттеры 4. Наследование	1

		Практические занятия	4
		ИТОГО по МДК.05.06	108
МДК.05.07 Гибкие методологии разработки			
Тема 1. Фреймворки в Agile. Как правильно выбрать	Содержание		
	1.1. Что такое Agile? 1.2. Scrum 1.3. Kanban 1.4. Экстремальное программирование 1.5. Фреймворки и методы в Agile		1
	Практические занятия		4
Тема 2. Артефакты Scrum	Содержание		
	2.1. Артефакты в Scrum 2.2. Артефакты в Scrum. Product backlog 2.3. Артефакты в SCRUM. Событие — Sprint 2.4. Артефакты в Scrum. Sprint Backlog 2.5. Артефакты в Scrum. Increment 2.6. Артефакты в Scrum. Иерархия и связи элементов в Product Backlog		2
	Практические занятия		4
Тема 3. Зоны ответственности Scrum	Содержание		
	3.1. Распределение ролей и ответственности 3.2. Зоны ответственности в Scrum 3.3. Что такое Scrum-команда? 3.4. Зоны ответственности Product Owner		1

	<p>3.5. Зоны ответственности Developers 3.6. Зоны ответственности Scrum-мастера 3.7. Какой есть риск совмещения ролей? 3.8. С какими ролями взаимодействует Scrum-команда? 3.9. Кейс «Как правильно проводить упражнение по ожиданиям с командой»</p>	
	Практические занятия	4
<p>Тема 4. События в Scrum</p>	<p>Содержание</p> <p>4.1. События в Scrum 4.2. Что такое события в Scrum и какую роль они играют во фреймворке? 4.3. Событие — DSM 4.4. Событие — обзор спринта 4.5. События в SCRUM. Product backlog refinement 4.6. Что такое событие PBR и какую роль оно играет в работе команды 4.7. Системы оценок элементов Product Backlog 4.8. Вспомогательные инструменты для оценки элементов Product backlog 4.9. Как мотивировать команду на проведение регулярного PBR? 4.10. Кейс «Как правильно проводить событие Product Backlog Refinement с командой» 4.11. События в SCRUM. Product Backlog Refinement 4.12. Что такое Definition of Done и Definition of Ready? 4.13. Что такое Spike и как она помогает команде 4.14. События в Scrum. Ретроспектива 4.15. Что такое ретроспектива? 4.16. Как Scrum-мастеру подготовиться к ретроспективе? 4.17. Популярные случаи и ошибки при проведении ретроспектив</p>	3

	4.18. Как правильно проводить событие «Ретроспектива» с командой	
	Практические занятия	18
Тема 5. Набор компетенций для создания продукта	Содержание	
	5.1. Набор компетенций для создания продукта 5.2. Компетенции 5.3. Как работать с компетенциями при разработке продукта? 5.4. Звёздная карта	2
	Практические занятия	6
Тема 6. Запуск и отслеживание производственных метрик	Содержание	
	6.1. Запуск и отслеживание производственных метрик 6.2. Какие метрики важны для разработки продукта? 6.3. Хранение и использование производственных метрик	2
	Практические занятия	6
Тема 7. Kanban-метод. Оптимизация работы команды	Содержание	
	7.1. Что такое Kanban-метод? 7.2. Kanban-доски 7.3. Метрики в Kanban. Рекомендации для начала использования Kanban-метода	2,5
	Практические занятия	6
Тема 8. Работа с распределённой командой	Содержание	
	8.1. С какими проблемами может столкнуться распределённая команда?	2,5

или удалённой командой. Инструменты команды	8.2. Инструменты для работы с удалённой командой 8.3. Как организовать рабочий день команды?	
	Практические занятия	6
	ИТОГО по МДК.05.07	108
МДК.05.08 Typescript		
Тема 1. Введение	Содержание	
	1.1 Интро к курсу 1.2 Знакомство с TypeScript 1.3 Начинаем работу с репозиториумом 1.4 Базовые типы 1.5 Импорт/экспорт 1.6 Итоги	1
	Практические занятия	4
Тема 2. Компиляция и примитивные типы	Содержание	
	2.1 Интро 2.2 Как код компилируется 2.3 Устанавливаем и запускаем тайпскрипт 2.4 Массивы и Объекты 2.5 Объединение типов 2.6 Type Inference 2.7 Литеральные типы и Union 2.8 Итоги	1
	Практические занятия	4
Тема 3.	Содержание	

Применение типов	3.1 Интро 3.2 Приведение типов (as) 3.3 Тайпгарды 3.4 Перечисления (enum) 3.5 Кортежи 3.6 Контракты 3.7 Резюме	1
	Практические занятия	4
Тема 4. Типизация ООП	Содержание	
	4.1 Интро 4.2 Классы 4.3 Модификаторы доступа 4.4 Статические методы и свойства 4.5 Наследование 4.6 Интерфейсы 4.7 Абстрактные классы 4.8 Делегирование 4.9 Агрегирование 4.10 Итоги	1
	Практические занятия	4
Тема 5. Дженерики	Содержание	
	5.1 Интро 5.2 Дженерики в функциях 5.3 Дженерики в типах 5.4 Дженерики в интерфейсах и классах, их свойствах и их методах 5.5 Выводы	1

	Практические занятия	4
Тема 6. Утилитарные типы	Содержание	
	6.1 Интро 6.2 Пример утилитарных типов 6.3 Комбинирование утилитарных типов 6.4 Поиск утилитарных типов 6.5 Итоги	1
	Практические занятия	4
	ИТОГО по МДК.05.08	54
МДК.05.09 Python-фреймворк Django		
Тема 1. Введение в веб и Linux	Содержание	
	1.1. Интро 1.2. Введение в веб и Linux 1.3. Обзорно о Linux 1.4. Установка Linux 1.5. Создание проекта 1.6. Работа с Git	1
	Практические занятия	2
Тема 2. Введение в Django	Содержание	
	2.1. Введение в Django. Основы веб-разработки на Django 2.2 Административная панель Django 2.3. Знакомство с manage.py help 2.4. Создание первого Django приложения 2.5. Django шаблоны	1

	Практические занятия	2
Тема 3. Базы данных и модели	Содержание	
	3.1. Знакомство с работой с БД в Django 3.2. Модели и поля в Django ORM 3.3. Свойства полей 3.4. Связи между таблицами 3.5. Метаданные моделей	1
	Практические занятия	2
Тема 4. Административный интерфейс в Django	Содержание	
	4.1. Админка из коробки 4.2. Подключение моделей к админке, ModelAdmin 4.3. Фильтры и поле поиска 4.4. Отображение и редактирование связанных записей 4.5. Группировка полей 4.6. Групповые действия	1
	Практические занятия	2
Тема 5. Обработка запросов в Django, Middlewares	Содержание	
	5.1. Концепция MVC и MTV 5.2. Знакомство с Postman/Insomnia 5.3. Работа с различными HTTP-методами 5.4. Выполнение POST-запросов 5.5. Middleware	1
	Практические занятия	2

Тема 6. Формы в Django	Содержание	
	6.1. Формы в Django 6.2. Валидация форм 6.3. Дополнительные возможности валидации форм 6.4. ModelForm 6.5. Что такое CSRF-токен и зачем он нужен	1
	Практические занятия	2
Тема 7. Django Class Based Views	Содержание	
	7.1. Введение 7.2. знакомство с классом View 7.3. Знакомство с классом TemplateView 7.4. Знакомство с ListView и DetailView 7.5. Использование CreateView и UpdateView 7.6. Использование DeleteView для удаления объектов 7.7. Итоги	1
	Практические занятия	2
Тема 8. Аутентификация и авторизация	Содержание	
	8.1. Аутентификация, авторизация, идентификация 8.2. Создание view для аутентификации 8.3. Стандартные view для аутентификации 8.4. Пользователи и сессии, куки 8.5. Logout. Как это работает?	1
	Практические занятия	2

Тема 9. Регистрация и права доступа	Содержание	
	9.1. Регистрация 9.2. Расширение модели пользователя 9.3. Групповые и персональные права 9.4. Работа с правами в административной панели Django 9.5. Использование и проверка прав	1
	Практические занятия	4
Тема 10. Тестирование	Содержание	
	10.1. Пирамида тестирования 10.2. Пишем тесты 10.3. Тесты в django 10.4. Тесты для страниц сайта 10.5. TDD	1
	Практические занятия	4
Тема 11. Работа с файлами	Содержание	
	11.1. Использование FileField для хранения файлов 11.2. Загрузка нескольких файлов и работа с административной панелью	1
	Практические занятия	4
Тема 12. Локализация и интернационализация	Содержание	
	12.1. Что такое интернационализация и локализация? 12.2. Стандартные средства интернационализации в django 12.3. Интернационализация в шаблонах 12.4. Интернационализация в коде приложения	1

			12.5. Интернационализация административной панели	
			Практические занятия	4
Тема	13.		Содержание	
Оптимизация помощью кэширования	с		13.1. Что такое кэширование? 13.2. Система кэширования django 13.3. Кэширование представлений (страниц) 13.4. Кэширование фрагмента шаблона 13.5. Использование низкоуровневого cache API django	1
			Практические занятия	4
Тема	14.	DRF	Содержание	
(django framework)	rest		14.1. REST как основа дизайна API приложений 14.2. Знакомство с Django REST Framework 14.3. Используем serializer Django REST Framework 14.4. Знакомство с class-based views DRF 14.5. Используем миксины django rest framework 14.6. Фильтрация	1
			Практические занятия	4
Тема	15.		Содержание	
Документировани е			15.1. Зачем нужно документирование? 15.2. Знакомимся с django docstring и admin docs 15.3. Best practices документирования проекта 15.4. Документация в Django REST Framework 15.5. Знакомство со сторонними инструментами для генерации спецификаций	0,5

		Практические занятия	4
Тема 16. Эффективная работа с базой данных	Содержание		
	16.1. Эффективное взаимодействие с базой данных 16.2. Проблема N+1, select_related и prefetch_related 16.3. Использование транзакций 16.4. Приемы оптимизации скорости и количества запросов 16.5. Агрегации и аннотации		0,5
	Практические занятия		4
Тема 17. Логирование и профилирование	Содержание		
	17.1. Зачем нужно логирование? 17.2. Логирование в django 17.3. Зачем нужно профилирование? 17.4. Знакомство с дополнительными инструментами (Sentry, ELK)		0,5
	Практические занятия		4
Тема 18. Экспорт данных	Содержание		
	18.1. Форматы данных XML, JSON, YAML 18.2. Сериализация в django 18.3. Фикстуры 18.4. Лента новостей 18.5. Карта сайта		1
	Практические занятия		4
Тема 19. Техническое интервью	Содержание		
	19.1. Техническое интервью		2,5

	Практические занятия	
Тема 20. Внедрение GraphQL в Django	Содержание	
	20.1 Введение в GraphQL 20.2 Интеграция GraphQL в Django 20.3 Определение схемы GraphQL 20.4 Работа с запросами и мутациями	3
	Практические занятия	2
Тема 21. Работа с WebSocket	Содержание	
	21.1 Введение в WebSocket 21.2 Интеграция WebSocket в Django 21.3 Обработка событий через WebSocket 21.4 Защита и масштабирование WebSocket	4
	Практические занятия	2
	ИТОГО по МДК.05.09.01	144
МДК.05.10 Фреймворки Flask и FastAPI		
Тема 1. Введение в Flask и FastAPI	Содержание	
	1. Основная информация о Flask и FastAPI 2. Основные принципы, преимущества и недостатки 3. Сравнение с другими фреймворками 4. Установка и настройка Flask и FastAPI 5. Создание простого приложения в каждом фреймворке	2
	Практические занятия	4

Тема 2. Основы Flask	Содержание	
	1. Структура Flask-приложения 2. Маршрутизация и обработка запросов 3. Шаблоны и статика 4. Работа с формами 5. Разработка простого веб-приложения с использованием Flask	2
	Практические занятия	4
Тема 3. Основы FastAPI	Содержание	
	1. Структура FastAPI-приложения 2. Определение маршрутов 3. Валидация запросов с помощью Pydantic 4. Работа с зависимостями	2
	Практические занятия	4
Тема 4. Продвинутые возможности Flask	Содержание	
	1. Flask Blueprint 2. Расширения Flask 3. Интеграция расширений	2
	Практические занятия	6
Тема 5. Продвинутые возможности FastAPI	Содержание	
	1. Загружаемые файлы 2. WebSocket в FastAPI 3. Обработка загружаемых файлов 4. Работа с WebSocket	2

		Практические занятия	6
Тема 6. Тестирование Flask и FastAPI	6. в	Содержание	
		1. Виды тестирования 2. Flask Testing 3. FastAPI Testing 4. Написание тестов для Flask и FastAPI-приложений	2
		Практические занятия	4
Тема 7. Развертывание и оптимизация	и	Содержание	
		1. Выбор хостинга 2. Nginx и Gunicorn 3. Оптимизация приложений 4. Развертывание Flask и FastAPI-приложений 5. Настройка веб-сервера и оптимизация приложений	2
		Практические занятия	4
		Итого по МДК.05.10.02	72
УП.05 Учебная практика			100
ПП.05 Производственная практика			125
Самостоятельная работа			292
ИТОГО по ПМ.05			1286

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программ профессионального модуля должно быть предусмотрено следующее материально-техническое обеспечение:

При реализации образовательных программ используются информационные технологии, технические средства, а также информационно – телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи информации, взаимодействие обучающихся и педагогического состава. Формирование учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса осуществляется с помощью платформы <https://go.skillbox.ru/>.

Студентам и преподавателям необходимо иметь доступ к компьютерной технике с выходом в Интернет, а также лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения, необходимое для освоения программы.

Используемое программное обеспечение:

а) лицензионное ПО:

- не используется для освоения ПМ.05 Проектирование и разработка информационных систем.

б) свободно распространяемое ПО:

- IDE PhpStorm;
- [Ubuntu](#);
- редактор кода [Visual Studio Code](#);
- система контроля версий [Git](#)*;
- среда исполнения кода на JavaScript [Node.js](#);
- [Selenium IDE](#) для Chrome;
- Яндекс.Документы.

**Для пользователей Windows. Вместе с Git устанавливается программа Git Bash. Это интерфейс командной строки (консоль, терминал), который рекомендуется использовать в рамках курса.*

Для пользователей Linux/macOS. В рамках курса мы часто будем использовать интерфейс командной строки (консоль, терминал). В вашей операционной системе он уже установлен. Вы можете найти его в списке программ.

Также вы можете использовать консоль, встроенную в редактор Visual Studio Code. В этом курсе консоль, терминал, Git Bash мы будем называть консолью. Принцип их работы одинаковый.

Используемые онлайн-сервисы:

- Chrome DevTools;
- [Сервис Creonit](#) (доступ к нему студент получает перед стартом обучения);

3.2. Информационное обеспечение реализации профессионального модуля

Для реализации профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации должен иметь электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания (электронные ресурсы)

1. Заботина, Н. Н. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015597-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902833> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Л. Г. Гагарина. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0735-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214882> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896457> (дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1927269> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Шитов, В. Н. Пакет прикладных программ : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/989598. - ISBN 978-5-16-014542-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989598> (дата обращения: 06.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
6. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1933141> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
7. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014514-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1878635> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Карминский, А. М. Методология создания информационных систем : учебное пособие / А. М. Карминский, Б. В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0898-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043094> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 205 с. — (Среднее профессиональное образование).

- образование). - ISBN 978-5-16-015663-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045133> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Емельянова, Н. З. Устройство и функционирование информационных систем : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2021. - 448 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-662-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236301> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
 4. Рахматуллаев, М. А. Проектирование информационно-библиотечных систем : учебник / М.А. Рахматуллаев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 287 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1907057. - ISBN 978-5-16-018041-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1907057> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
 5. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL- и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0785-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912454> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
 6. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896457> (дата обращения: 30.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
 7. Вагин, Д. В. Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Д. В. Вагин, Р. В. Петров. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 52 с. - ISBN 978-5-7782-3939-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866926> (дата обращения: 13.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
 8. Исак М. Исследование методов тестирования информационных систем и веб-приложений // Вестник науки и образования. 2020.

<https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-metodov-testirovaniya-informatsionnyh-sistem-i-veb-prilozheniy> (дата обращения: 13.04.2023).

9. Осинцев А.А., Лапоница О.Р. Тестирование уязвимостей во внешних сущностях xml веб-приложений // International Journal of Open Information Technologies. 2019. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/testirovanie-uyazvimostey-vo-vneshnih-suschnostyah-xml-veb-prilozheniy> (дата обращения: 13.04.2023).
10. Федоренков В. Г., Балакшин П. В. Особенности применения предметно-ориентированных языков для тестирования веб-приложений // Программные продукты и системы. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-predmetno-orientirovannyh-yazykov-dlya-testirovaniya-veb-prilozheniy> (дата обращения: 13.04.2023).
11. Гуриков, С. Р. Информатика : учебник / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 566 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016575-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915623> (дата обращения: 06.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
12. Дронов, В. А. Django: практика создания Web-сайтов на Python : практическое руководство / В. А. Дронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 206. - 528 с. - (Профессиональное программирование). - ISBN 978-5-9775-0421-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1742780> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
13. Жуков, Р. А. Язык программирования Python. Практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015638-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916202> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: по подписке.
14. Васильев П.А. Web-программирование на языке python. Фреймворки django, Flask // Наука, техника и образование. 2016. №8 (26). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/web-programmirovaniye-na-yazyke-python-freymvorki-django-flask> (дата обращения: 07.04.2023).

15. Наумов Р.В. Программирование python. Com объекты в Django // Academy. 2016. №12 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/programmirovaniye-python-com-obekty-v-django> (дата обращения: 07.04.2023).
16. Винарский, Я. С. Web-аппликации в интернет-маркетинге: проектирование, создание и применение : практическое пособие / Я.С. Винарский, Р.Д. Гутгарц. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 269 с. + Доп. материалы[Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014219-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891781> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
17. Вандеркам, Д. Эффективный TypeScript: 62 способа улучшить код : практическое руководство / Д. Вандеркам. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 288 с. - (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). - ISBN 978-5-4461-1623-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1733517> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
18. Кирупа, Ч. JavaScript с нуля : практическое руководство / Ч. Кирупа. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 400 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1701-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1739595> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
19. Князев И.В., Коптева А.В. Разработка и анализ постепенного внедрения проверки и вывода типов данных с помощью параметрического полиморфизма и использования языка программирования TypeScript // European research. 2021. №1 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-i-analiz-postepennogo-vnedreniya-proverki-i-vyvoda-tipov-dannyh-s-pomoschyu-parametricheskogo-polimorfizma-i> (дата обращения: 07.04.2023).
20. Файн, Я. TypeScript быстро : практическое руководство / Я. Файн, А. Моисеев. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 540 с. - (Серия «Для

профессионалов»). - ISBN 978-5-4461-1725-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1739615> (дата обращения: 07.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование компетенции, формируемой в рамках профессионального модуля	Результаты оценки	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p>Знания: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат</p>	<p>“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками,</p> <p>“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Выполнение практических работ</p>

	<p>оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	
<p>ПК-5.3 Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Практический опыт: Управлять процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств. Модифицировать отдельные модули информационной системы. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Программировать в соответствии с требованиями технического задания.</p> <p>Умения: Создавать и управлять проектом по разработке приложения и формулировать его задачи. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Использовать языки</p>	<p>“Зачтено” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Незачет» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p> <p>“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Выполнение практических работ</p>

	<p>структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания независимых программ. Разрабатывать графический интерфейс приложения.</p> <p>Знания: Национальной и международной системы стандартизации и сертификации и систему обеспечения качества продукции. Методы контроля качества объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированное программирование. Спецификации языка программирования, принципы создания графического пользовательского интерфейса (GUI), файлового ввода-вывода, создания сетевого сервера и сетевого клиента. Дополнительно для квалификаций "Специалист по информационным системам" и "Разработчик web и мультимедийных приложений": Файлового ввода-вывода. Создания сетевого сервера и сетевого клиента.</p>	<p>“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками,</p> <p>“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	
--	---	--	--

<p>ПК-5.5 Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы</p>	<p>Практический опыт: Применять методики тестирования разрабатываемых приложений. Умения: Использовать методы тестирования в соответствии с техническим заданием Знания: Особенности программных средств, используемых в разработке ИС.</p>	<p>“Зачтено” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Незачет» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки “Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. “Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные учебной программой задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками,</p>	<p>Выполнение практических работ</p>
--	--	---	--------------------------------------

		<p>“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	
--	--	--	--