

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
WEB-ТЕХНОЛОГИИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.06
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 3; 6 семестр - 3; всего - 6
Часов (всего) по учебному плану:	216 часов
Лекции	5 семестр - 16 часов; 6 семестр - 14 часов; всего - 30 часов
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	5 семестр - 16 часов; 6 семестр - 12 часов; всего - 28 часа
Консультации	6 семестр - 14 часов;
Самостоятельная работа	5 семестр - 75,7 часа; 6 семестр - 63,4 часа; всего - 139,1 часа
в том числе на КП/КР	6 семестр - 14 часов;
Иная контактная работа	6 семестр - 4 часа;
включая:	
Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	5 семестр - 0,3 часа;
Зачет с оценкой	6 семестр - 0,3 часа;
Защита курсовой работы	6 семестр - 0,3 часа; всего - 0,9 часа

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ		
Владелец	Мишин А.А.	
Идентификатор	Rf569097b-MishinAlA-2f64a6ba	

А.А. Мишин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ		
Владелец	Гольцов А.Г.	
Идентификатор	R64210572-GoltssovAG-cebbd3e8	

А.Г. Гольцов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ		
Владелец	Вишняков С.В.	
Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9	

С.В. Вишняков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение технологий разработки динамических веб-приложений и систем управления данными с использованием языка Python, фреймворка Django и реляционных баз данных..

Задачи дисциплины

- Приобретение навыков настройки рабочего окружения и использования систем контроля версий для совместной разработки.;
- Приобретение навыков настройки рабочего окружения и использования систем контроля версий для совместной разработки.;
- Формирование практических умений по созданию, отладке и развертыванию веб-приложений в современных операционных системах.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-3РПК-1 Демонстрирует знание языков программирования высокого и низкого уровня, методов разработки и отладки программного обеспечения	знать: - назначение и структуру тестов в Pytest и Django; - структуру и механизмы аутентификации и авторизации пользователей в Django; - синтаксис и принципы работы условных операторов; - назначение стандартных модулей Python; - основные коллекционные типы и их свойства; - принципы организации циклов for и while; - основы конфигурации среды разработки Python; - принципы работы Git и GitHub; - инструменты анализа и проверки кода Python; - объектную модель Python; - ключевые принципы ООП; - принципы работы протокола HTTP и типы запросов; - назначение URL-адресов и различие абсолютных и относительных путей; - структуру Django-проекта и назначение основных компонентов; - механизм маршрутизации Django и связь URL с view-функциями; - структуру шаблонов Django и принципы их наследования; - типы связей между таблицами реляционных БД; - структуру и назначение моделей Django;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> - назначение и возможности админ-панели Django; - основные операции CRUD в Django ORM; - принципы работы форм и валидации данных в Django; - базовые типы и операции Python. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать и подключать приложения в проекте Django; - создавать и обрабатывать формы, включая ModelForm и кастомные валидаторы; - формировать и интерпретировать URL-параметры запроса; - выполнять базовые операции с репозиторием; - использовать импортируемые типы данных и функции внешних модулей; - использовать шаблонизатор Django для вывода данных и организации верстки; - описывать маршруты с параметрами и связывать их с view; - описывать модели и связи в Django ORM; - писать и запускать тесты для моделей, view-функций и форм; - получать и фильтровать данные из моделей; - применять наследование и полиморфизм для расширения поведения и согласованного интерфейса; - применять отладку и автоматическую проверку стиля; - применять циклы и управляющие конструкции для обработки последовательностей; - применять числовые и логические типы в вычислениях; - проектировать простые типы; - проектировать таблицы с внешними ключами; - реализовывать выбор логики выполнения программы через if, elif, else; - реализовывать регистрацию, вход и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>ограничение доступа с помощью LoginRequiredMixin и декоратора login_required;</p> <ul style="list-style-type: none"> - регистрировать и настраивать модели в админ-зоне; - создавать и изменять коллекции для хранения и обработки данных; - создавать и настраивать виртуальное окружение; - анализировать структуру HTTP-запроса и ответа.
РПК-1 Способен принимать участие в концептуальном, функциональном и логическом проектировании компьютерных систем	ИД-5РПК-1 Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы деплоя и сборки CI/CD в Docker и GitHub Actions; - назначение и структуру docker-compose.yml; - основные команды управления контейнерами Docker; - принципы контейнеризации и структуру Docker-образов; - принципы взаимодействия REST API с клиентскими приложениями; - принципы аутентификации, авторизации и троттлинга в DRF; - структуру DRF и базовые механизмы конфигурации API; - архитектуру DRF и принципы работы сериализаторов, вьюсетов и роутеров; - принципы взаимодействия с внешними сервисами через HTTP-запросы и обработку ошибок; - назначение API и различия между Client API и Bot API. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - публиковать образы на Docker Hub и разворачивать их на удалённом сервере; - описывать и запускать мультиконтейнерные приложения; - просматривать, запускать и останавливать контейнеры на сервере; - собирать и запускать контейнеры для Python-проектов; - отправлять и принимать JSON-данные с помощью HTTP-запросов; - применять классы разрешений и ограничения скорости запросов; - подключать и настраивать сериализаторы, пагинацию и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>фильтрацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать и настраивать API с помощью сериализаторов и ViewSet; - выполнять запросы к внешнему API, обрабатывать ответы и исключения; - подключаться к API и обрабатывать ключи доступа через переменные окружения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа						СР					
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
1	2	3	4				КПР	ГК	ИККП	ТК			15		
1	Основы Python	21.2	5	3.0	3.0	-	-	-	-	-	15.2	-		Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Основы Python" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях	
1.1	Погружение в Python	2.9		0.4	0.4	-	-	-	-	-	2.1	-			
1.2	Простые типы данных	2.9		0.4	0.4	-	-	-	-	-	2.1	-			
1.3	Ветвления	2.9		0.4	0.4	-	-	-	-	-	2.1	-			
1.4	Импортируемые типы данных	2.9		0.4	0.4	-	-	-	-	-	2.1	-			
1.5	Коллекции	2.9		0.4	0.4	-	-	-	-	-	2.1	-			
1.6	Итерации и циклы	2.9		0.4	0.4	-	-	-	-	-	2.1	-			
1.7	Проект. Приложение «Холодильник»	3.8		0.6	0.6	-	-	-	-	-	2.6	-			
2	Настройка рабочего окружения	9.6		1.6	1.6	-	-	-	-	-	6.4	-		Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Настройка рабочего окружения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях	
2.1	Настройка рабочего окружения	2.4		0.4	0.4	-	-	-	-	-	1.6	-			
2.2	Система контроля и управления версиями	2.4		0.4	0.4	-	-	-	-	-	1.6	-			
2.3	Требования к коду	2.4		0.4	0.4	-	-	-	-	-	1.6	-			
2.4	Отладка программ	2.4		0.4	0.4	-	-	-	-	-	1.6	-			
3	ООП и другие полезные вещи, которые надо знать	17.0		2.6	2.6	-	-	-	-	-	11.8	-		Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "ООП и другие полезные вещи, которые надо знать" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях	
3.1	Объекты и классы	3.2		0.5	0.5	-	-	-	-	-	2.2	-			
3.2	Знакомство с ООП	3.2		0.5	0.5	-	-	-	-	-	2.2	-			
3.3	Python: новый уровень	3.2		0.5	0.5	-	-	-	-	-	2.2	-			
3.4	Расширенные возможности Python	3.2		0.5	0.5	-	-	-	-	-	2.2	-			
3.5	Проект. Игра «Изгиб	4.2		0.6	0.6	-	-	-	-	-	3	-			

	Питона»													
4	Основы веб-разработки	19.00	2.7 0	2.7 0	-	-	-	-	-	-	13.6	-		
4.1	Протокол HTTP	2.50	0.3 5	0.3 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
4.2	Сетевые запросы	2.50	0.3 5	0.3 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
4.3	Фреймворк Django	2.50	0.3 5	0.3 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
4.4	Пути и view-функции	2.50	0.3 5	0.3 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
4.5	Вёрстка для бэкенда	2.50	0.3 5	0.3 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
4.6	HTML и шаблоны Django	2.50	0.3 5	0.3 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
4.7	Проект. Приложение «Блогикум». Часть 1	4.0	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	2.8	-		
5	Базы данных и Django ORM	19.7	2.6	2.6	-	-	-	-	-	-	14.5	-		
5.1	Введение в базы данных	3.1	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	2.3	-		
5.2	Отношения между таблицами	3.1	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	2.3	-		
5.3	Django ORM. Модели	3.1	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	2.3	-		
5.4	Админ-зона Django	3.1	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	2.3	-		
5.5	Django ORM. Получение информации из БД	3.1	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	2.3	-		
5.6	Проект. Приложение «Блогикум». Часть 2. Публикации	4.2	0.6	0.6	-	-	-	-	-	-	3	-		
6	Формы в Django	15.00	2.5 0	2.5 0	-	-	-	-	-	-	10.0	-		
6.1	Работа с формами	2.70	0.4 5	0.4 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
6.2	Представления: расширенные возможности	2.70	0.4 5	0.4 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-		
6.3	Пользователи в	2.70	0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	1.8	-		

Подготовка к практическим занятиям:

Изучение материала по разделу "Основы веб-разработки" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях

Изучение материалов литературных источников:

[1], 29-100

Подготовка к практическим занятиям:

Изучение материала по разделу "Базы данных и Django ORM" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях

Подготовка к практическим занятиям:

Изучение материала по разделу "Формы в Django" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях

Django				5	5	-	-	-	-	-	-	1.8	-	Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Тестирование на Python" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
6.4	Доработка проекта	2.70		0.4 5	0.4 5	-	-	-	-	-	-	1.8	-	
6.5	Проект. Приложение «Блогикум». Часть 3. Доработка	4.2		0.7	0.7	-	-	-	-	-	-	2.8	-	
7	Тестирование на Python	6.2		1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	4.2	-	
7.1	Тестирование	2.0		0.3	0.3	-	-	-	-	-	-	1.4	-	
7.2	Библиотеки для тестирования	2.0		0.3	0.3	-	-	-	-	-	-	1.4	-	
7.3	Pytest для Django	2.2		0.4	0.4	-	-	-	-	-	-	1.4	-	
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	108.00		16.0 0	16.0 0	-	-	-	-	-	0.3	75.7	-	
	Итого за семестр	108.00		16.0 0	16.0 0	-	-	-	-	0.3	75.7			
8	Работа с API	11.2	6	2	1.6	-	-	-	-	-	-	7.6	-	Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Работа с API" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
8.1	Что такое API	5.6		1	0.8	-	-	-	-	-	-	3.8	-	
8.2	Работа с внешними API	5.6		1	0.8	-	-	-	-	-	-	3.8	-	
9	Django REST Framework	15.2		2.8	2.6	-	-	-	-	-	-	9.8	-	
9.1	Django Rest Framework	6.0		1.2	1	-	-	-	-	-	-	3.8	-	
9.2	Проектная работа. Проект CRUD для Yatube	9.2		1.6	1.6	-	-	-	-	-	-	6	-	Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Django REST Framework" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
10	Настройка API-сервиса	21.4		4.0	3.4	-	-	-	-	-	-	14	-	
10.1	Права лимиты запросов	6.0		1.2	0.8	-	-	-	-	-	-	4	-	
10.2	Взаимодействие фронтиенда и бэкенда	6.2		1.2	1	-	-	-	-	-	-	4	-	
10.3	Проект. API для Yatube	9.2		1.6	1.6	-	-	-	-	-	-	6	-	
11	Docker для Python-разработчика	27.6		5.2	4.4	-	-	-	-	-	-	18	-	Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Docker для Python-разработчика" подготовка к
11.1	Работа на сервере	6.0		1.2	0.8	-	-	-	-	-	-	4	-	

11.2	Docker: приложение в коробке	6.2		1.2	1	-	-	-	-	-	-	4	-	выполнению заданий на практических занятиях
11.3	Автоматизация. Деплой на сервер	6.2		1.2	1	-	-	-	-	-	-	4	-	
11.4	Проект. Контейнеры и CI/CD для Kittygram	9.2		1.6	1.6	-	-	-	-	-	-	6	-	
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	
	Курсовая работа (КР)	32.3		-	-	-	14	-	4	-	0.3	14	-	
	Всего за семестр	108.0		14.0	12.0	-	14	-	4	-	0.6	63.4	-	
	Итого за семестр	108.0		14.0	12.0	-	14		4		0.6	63.4		
	ИТОГО	216.00	-	30.0	28.0	-	14		4		0.9	139.1		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основы Python

1.1. Погружение в Python

Введение. Основы Python. Переменные и их значения. Типизация и типы данных. Константы. Функции. Правописание. Пишем функции. Модули в Python. Делаем ошибки. Практика по теме.

1.2. Простые типы данных

Числовые типы. Значение None. Логический тип данных и операторы сравнения. Практика по теме.

1.3. Ветвления

Ветвление if...else. if...else: задача. Логические операторы. Практика по теме.

1.4. Импортируемые типы данных

Модуль decimal — когда точность важна. Дата и время: ещё один тип данных. Практика по теме.

1.5. Коллекции

Коллекции в Python. Последовательности: список. Последовательности: кортеж. Изменяемые и неизменяемые типы данных. Последовательности: строки. Последовательности: диапазон. Работа с последовательностями. Словарь. Работа со словарями. Неупорядоченные коллекции: множество. Практика по теме.

1.6. Итерации и циклы

Цикл for. Цикл while. Управление циклами. Списковые и словарные включения. Списковые включения: сценарии использования на практике. Практика по теме.

1.7. Проект. Приложение «Холодильник»

Подготовка к работе над проектом. Проект. Приложение «Холодильник». Обратная связь о курсе.

2. Настройка рабочего окружения

2.1. Настройка рабочего окружения

Введение. Стартовый набор разработчика. Терминал, консоль и командная строка. Работаем в командной строке. Установка интерпретатора Python. Выбор и настройка редактора кода. Виртуальное окружение. pip, uv, модули и виртуальное окружение. Видеолекция: работа в виртуальном окружении. Практика по теме.

2.2. Система контроля и управления версиями

Знакомство с Git и GitHub. Настройка Git. Настройка GitHub. Создание и клонирование репозиториев. Отслеживание файлов проекта. Работаем с Git. История изменения кода. Работа с Git через интерфейс VS Code. Видеолекция: работа с Git и GitHub. Практика по теме.

2.3. Требования к коду

Оформление кода, линтеры и форматеры. Аннотация типов. Аннотации типов: задача. Практика по теме.

2.4. Отладка программ

Ошибки и баги. Дебаггинг через VS Code. Видеолекция: отладка программ. Практика по теме. Обратная связь о курсе.

3. ООП и другие полезные вещи, которые надо знать

3.1. Объекты и классы

Введение. ООП. Классы и объекты в Python. Собственные классы и объекты. Атрибуты класса и объекта. Методы объекта. Магический метод `__str__`. Практика по теме.

3.2. Знакомство с ООП

Принципы ООП. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. Практика по теме. Итоги.

3.3. Python: новый уровень

Новая задача. Пользовательские модули и пакеты. Интроспекция. Документирование кода. Исключения. Доработка проекта. Работа с файлами. Контекстные менеджеры. Новый интерфейс для проекта. Практика по теме.

3.4. Расширенные возможности Python

Пространство имён и области видимости. Итераторы и генераторы. Lambda-функции. Декораторы. Декораторы для методов класса. Видеолекция: декораторы. Практика по теме.

3.5. Проект. Игра «Изгиб Питона»

Подготовка к работе над проектом. Подготовка проекта к автотестам. Проверка проекта автотестами. Проект. Игра «Изгиб Питона». Чек-лист проекта «Изгиб Питона». Обратная связь о курсе.

4. Основы веб-разработки

4.1. Протокол HTTP

Введение в спринт. Что такое протокол. Подробнее об URL. Кириллица в адресной строке. Исходный код страницы. HTTP-ответы. HTTP-запросы. Методы HTTP-запросов.

4.2. Сетевые запросы

Python вместо браузера. Передаём параметры в URL. Заголовки запросов и ответов. Обработка ошибок. Анфиса на все руки.

4.3. Фреймворк Django

Фреймворк Django. Создание Django-проекта. Приложения в Django-проекте.

4.4. Пути и view-функции

Планирование адресов и конвертеры путей. Распределение адресов по приложениям. View-функции: от запроса до ответа.

4.5. Вёрстка для бэкендера

Веб-страницы: язык HTML. Структура HTML-документа. CSS: стили, селекторы и синтаксис. Иерархия HTML-документа и наследование стилей. Фреймворк Bootstrap: быстрая HTML-вёрстка.

4.6. HTML и шаблоны Django

HTML в Django: шаблоны веб-страниц. HTML-шаблоны из частей: теги `include`, `extends`, `block`. Словарь контекста, ветвление и циклы в шаблонах. Ссылки в шаблонах: `name` и `namespace`. Фильтры в шаблонах: модифицируем контекст страницы. Подключение стилей, картинок и скриптов к шаблонам. Из тренажёра на компьютер. Настройка VS Code. Правила оформления HTML и шаблонов Django. Создание шаблонов из HTML-документов. Практика.

4.7. Проект. Приложение «Блогикум». Часть 1

Подготовка к работе над проектом. Проект. Приложение «Блогикум». Часть 1. Чек-лист проекта «Блогикум». Часть 1. Обратная связь о курсе.

5. Базы данных и Django ORM

5.1. Введение в базы данных

Введение в спринт. Базы данных: реляционные и не только. SQL: язык структурированных запросов. Первые запросы, первые результаты. Работа с базой данных из Python. Получение данных. Практика запросов. Сортировка, ограничение и сдвиг выборки. Агрегирующие функции. Группировка записей в выборке.

5.2. Отношения между таблицами

Отношения между таблицами. Отношения «один к одному». Отношения «многие к одному». Объединение таблиц: JOIN. Отношения между таблицами. «Многие ко многим». Изменение таблиц в БД. Ссылочная целостность.

5.3. Django ORM. Модели

Описание таблиц с помощью классов. Описание связей между моделями. Наследование от абстрактных моделей. Миграции. Django shell. CRUD-операции в Django ORM. Заполнение БД и выгрузка информации из неё.

5.4. Админ-зона Django

Создание суперпользователя. Регистрация моделей в админке. Локализация и перевод. Тонкая настройка админ-зоны.

5.5. Django ORM. Получение информации из БД

Django Debug Toolbar. SELECT и FROM через ORM. Фильтрация WHERE: методы `filter()` и `exclude()`. Условия AND, OR, NOT. Q-объекты. Сортировка ORDER BY, ограничение LIMIT и сдвиг OFFSET. Получение отдельных объектов модели. Запросы к связанным моделям.

5.6. Проект. Приложение «Блогикум». Часть 2. Публикации

Подготовка к работе над проектом. Проект. Приложение «Блогикум». Часть 2. Публикации. Чек-лист проекта «Блогикум». Часть 2. Обратная связь о курсе.

6. Формы в Django

6.1. Работа с формами

Вводный урок к спринту. Формы в HTML. Формы в Django: класс Forms. Обработка данных, полученных из веб-формы. Подключение стилей Bootstrap к HTML-форме. Формы на основе моделей. Защита от атак: csrf-токен. Создание записей в БД через форму. Редактирование и удаление объектов через форму. Валидация формы. Работа с изображениями в формах.

6.2. Представления: расширенные возможности

Постраничный вывод информации. CBV: view-классы вместо view-функций. Представление отдельного объекта: класс DetailView. Статичные страницы и класс TemplateView.

6.3. Пользователи в Django

Работа с пользователями в Django. Отправка писем. Эмуляция почтового сервера. Настройка страниц входа и выхода пользователей. Настройка страниц смены и восстановления пароля. Настройка страницы регистрации.

6.4. Доработка проекта

Кастомные страницы ошибок. Поздравления: комментирование записей. Оптимизация запросов к связанным моделям.

6.5. Проект. Приложение «Блогикум». Часть 3. Доработка

Подготовка к работе над проектом. Проект. Приложение «Блогикум». Часть 3. Доработка. Как сдать проект. Обратная связь о курсе.

7. Тестирование на Python

7.1. Тестирование

Введение к спринту. Зачем программисту тестирование?. Что тестировать и как писать тесты?. Ключевое слово assert.

7.2. Библиотеки для тестирования

Библиотека unittest. Библиотека pytest. Выборочный запуск тестов. Запуск упавших тестов. Кеш pytest. Отладка тестов. Маркеры pytest: пропуск тестов, ожидаемое падение и параметризация. Фикстуры в pytest. Файл конфигураций.

7.3. Pytest для Django

Плагин pytest-django. Тестирование маршрутов. Тестирование контента. Тестирование логики приложения. Обратная связь о курсе.

8. Работа с API

8.1. Что такое API

Вводный урок к спринту. Форматы обмена данными. Взаимодействие программ по сети. API First. Архитектура REST. REST: ресурсы, эндпоинты и HTTP-методы. Исследование запросов. Механизмы авторизации, протокол OAuth 2.0.

8.2. Работа с внешними API

Client API в Telegram. Bot API в Telegram. Отправка сообщения из кода. Обработка входящих сообщений и команд. Всё о чате и пользователе: объект message. Отправка изображений. А где взять котиков?. Кнопки вместо текста. Код-ревью: хранение секретов. Код-ревью: обработка исключений. Код-ревью: переиспользование функций. Журнал ошибок. Обратная связь о курсе.

9. Django REST Framework

9.1. Django Rest Framework

Вводный урок к спринту. REST API: Проектирование. Инструментарий для тестирования API. Преобразование форматов. Сериализаторы. Учебный проект Kittygram. View-функции API. View-классы API. Высокие и роутеры. Сериализаторы для связанных моделей. Сериализаторы: дополнительные настройки. Регулярные выражения. Высокие. Расширенные возможности. Аутентификация по токену. JWT + Djoser. Kittygram 2: новые возможности.

9.2. Проектная работа. Проект CRUD для Yatube

Подготовка к работе над проектом. Проект спрингта: CRUD для Yatube. Чек-лист проекта «CRUD для Yatube». Обратная связь о курсе.

10. Настройка API-сервиса

10.1. Права лимиты запросов

Что будет в спринте. Проверка прав: Permissions. Throttling: ограничение количества запросов. Пагинация в API. Фильтрация, сортировка и поиск.

10.2. Взаимодействие фронтенда и бэкенда

Добавление фотографий. Упрощаем взаимодействие с фронтендом. Multi Page Application vs Single Page Application. Документация для API. SPA для Kittygram. CORS и политика единого источника. Обзор проекта Kittygram.

10.3. Проект. API для Yatube

Подготовка к работе над проектом. Проверка проекта. Проект. API для Yatube. Чек-лист для проверки. Обратная связь о курсе.

11. Docker для Python-разработчика

11.1. Работа на сервере

Введение в спринт. Введение в DevOps. Куда деплоить приложение. Подключение к серверу. Внеплановая задача и первый деплой. Server Gateway Interface: выбор, установка и управление. Веб- и обратный прокси-сервер Nginx: установка и настройка.

11.2. Docker: приложение в коробке

Новая задача: проект в коробочке. Виртуальные машины и контейнеры. Установка Docker. Запуск приложений в docker-контейнерах. Упаковка проекта в Docker-образ. Сервер Gunicorn и Docker volume. DockerHub. Архитектура приложения в Docker. PostgreSQL и Docker Network. Docker-compose: сборка проекта. Docker-compose: Nginx и статика.

11.3. Автоматизация. Деплой на сервер

Автоматизация деплоя: CI/CD. GitHub Actions. Первый workflow. Workflow для CI: линтер и тесты. Workflow для CD: сборка образов и перезапуск контейнеров.

11.4. Проект. Контейнеры и CI/CD для Kittygram

Подготовка к работе над проектом. Проект. Контейнеры и CI/CD для Kittygram. Чек-лист. Автоматическое тестирование и деплой проекта Kittygram с применением CI/CD. Обратная связь о курсе.

3.3. Темы практических занятий

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. Основы Python;
2. Настройка рабочего окружения;
3. ООП и другие полезные вещи, которые надо знать;
4. Основы веб-разработки;
5. Базы данных и Django ORM;
6. Формы в Django;
7. Тестирование на Python;
8. Работа с API;
9. Django REST Framework;
10. Настройка API-сервиса;
11. Docker для Python-разработчика.

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы Python"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Настройка рабочего окружения"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "ООП и другие полезные вещи, которые надо знать"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы веб-разработки"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Базы данных и Django ORM"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Формы в Django"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Тестирование на Python"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа с API"
9. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Django REST Framework"
10. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Настройка API-сервиса"
11. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Docker для Python-разработчика"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

6 Семестр

Курсовая работа (КР)

График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 8	9 - 14	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	1	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	20	80	-
Выполненный объем нарастающим	20	100	-

итогом, %			
-----------	--	--	--

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Выполнение финального проекта

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)											Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Знать:													
базовые типы и операции Python	ИД-ЗРПК-1	+											Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 1. Основы Python
принципы работы форм и валидации данных в Django	ИД-ЗРПК-1						+						Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 6. Формы в Django и Спринт 7. Тестирование на Python
основные операции CRUD в Django ORM	ИД-ЗРПК-1					+							Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 5. Базы данных и Django ORM
назначение и возможности администрируемой панели Django	ИД-ЗРПК-1					+							Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 5. Базы данных и Django ORM
структуру и назначение моделей Django	ИД-ЗРПК-1					+							Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 5. Базы данных и Django ORM
типы связей между таблицами реляционных БД	ИД-ЗРПК-1					+							Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 5. Базы данных и Django ORM
строктуру шаблонов Django и принципы их наследования	ИД-ЗРПК-1				+								Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 4. Основы веб-разработки
механизм маршрутизации Django и связь URL с view-функциями	ИД-ЗРПК-1				+								Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 4. Основы веб-разработки
строктуру Django-проекта и назначение основных компонентов	ИД-ЗРПК-1				+								Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт

назначение URL-адресов и различие абсолютных и относительных путей	ИД-ЗРПК-1				+							4. Основы веб-разработки	
принципы работы протокола HTTP и типы запросов	ИД-ЗРПК-1				+							Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 4. Основы веб-разработки	
ключевые принципы ООП	ИД-ЗРПК-1				+							Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 3. ООП и другие полезные вещи	
объектную модель Python	ИД-ЗРПК-1				+							Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 3. ООП и другие полезные вещи	
инструменты анализа и проверки кода Python	ИД-ЗРПК-1			+								Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 2. Настройка рабочего окружения	
принципы работы Git и GitHub	ИД-ЗРПК-1			+								Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 2. Настройка рабочего окружения	
основы конфигурации среды разработки Python	ИД-ЗРПК-1			+								Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 2. Настройка рабочего окружения	
принципы организации циклов for и while	ИД-ЗРПК-1	+										Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 1. Основы Python	
основные коллекционные типы и их свойства	ИД-ЗРПК-1	+										Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 1. Основы Python	
назначение стандартных модулей Python	ИД-ЗРПК-1	+										Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 1. Основы Python	
синтаксис и принципы работы	ИД-ЗРПК-1	+										Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 1. Основы Python	

условных операторов													производственных ситуаций)/Спринт 1. Основы Python
структуру и механизмы аутентификации и авторизации пользователей в Django	ИД-ЗРПК-1						+						Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 6. Формы в Django и Спринт 7. Тестирование на Python
назначение и структуру тестов в Pytest и Django	ИД-ЗРПК-1						+						Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 6. Формы в Django и Спринт 7. Тестирование на Python
назначение API и различия между Client API и Bot API	ИД-5РПК-1							+					Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 8. Работа с API
принципы взаимодействия с внешними сервисами через HTTP-запросы и обработку ошибок	ИД-5РПК-1							+					Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 8. Работа с API
архитектуру DRF и принципы работы сериализаторов, вьюсетов и роутеров	ИД-5РПК-1								+				Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 9. Django REST Framework
структуру DRF и базовые механизмы конфигурации API	ИД-5РПК-1									+			Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 10. Настройка API-сервиса
принципы аутентификации, авторизации и троттлинга в DRF	ИД-5РПК-1									+			Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 10. Настройка API-сервиса
принципы взаимодействия REST API с клиентскими приложениями	ИД-5РПК-1									+			Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 10. Настройка API-сервиса
принципы контейнеризации и структуру Docker-образов	ИД-5РПК-1										+		Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 11. Docker для Python-разработчика
основные команды управления контейнерами Docker	ИД-5РПК-1										+		Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт

выполнять базовые операции с репозиторием	ИД-З _{РПК-1}	+								Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 2. Настройка рабочего окружения
формировать и интерпретировать URL-параметры запроса	ИД-З _{РПК-1}			+						Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 4. Основы веб-разработки
создавать и обрабатывать формы, включая ModelForm и кастомные валидаторы	ИД-З _{РПК-1}				+					Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 6. Формы в Django и Сprint 7. Тестирование на Python
создавать и подключать приложения в проекте Django	ИД-З _{РПК-1}			+						Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 4. Основы веб-разработки
подключаться к API и обрабатывать ключи доступа через переменные окружения	ИД-5 _{РПК-1}						+			Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 8. Работа с API
выполнять запросы к внешнему API, обрабатывать ответы и исключения	ИД-5 _{РПК-1}						+			Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 8. Работа с API
создавать и настраивать API с помощью сериализаторов и ViewSet	ИД-5 _{РПК-1}							+		Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 9. Django REST Framework
подключать и настраивать сериализаторы, пагинацию и фильтрацию	ИД-5 _{РПК-1}								+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 10. Настройка API-сервиса
применять классы разрешений и ограничения скорости запросов	ИД-5 _{РПК-1}								+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 10. Настройка API-сервиса
отправлять и принимать JSON-данные с помощью HTTP-запросов	ИД-5 _{РПК-1}								+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint 10. Настройка API-сервиса
собирать и запускать контейнеры для Python-проектов	ИД-5 _{РПК-1}								+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Сprint

											11. Docker для Python-разработчика
просматривать, запускать и останавливать контейнеры на сервере	ИД-5РПК-1									+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 11. Docker для Python-разработчика
описывать и запускать мультиконтейнерные приложения	ИД-5РПК-1									+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 11. Docker для Python-разработчика
публиковать образы на Docker Hub и разворачивать их на удалённом сервере	ИД-5РПК-1									+	Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)/Спринт 11. Docker для Python-разработчика

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

5 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Спринт 1. Основы Python (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
2. Спринт 2. Настройка рабочего окружения (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
3. Спринт 3. ООП и другие полезные вещи (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
4. Спринт 4. Основы веб-разработки (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
5. Спринт 5. Базы данных и Django ORM (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
6. Спринт 6. Формы в Django и Спринт 7. Тестирование на Python (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))

6 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Спринт 10. Настройка API-сервиса (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
2. Спринт 11. Docker для Python-разработчика (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
3. Спринт 8. Работа с API (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
4. Спринт 9. Django REST Framework (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №5)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Курсовая работа (КР) (Семестр №6)

Оценка за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Зачет с оценкой (Семестр №6)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Меле А.- "Django 4 в примерах", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2023 - (800 с.)
<https://e.lanbook.com/book/348113>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Python;
2. Git;
3. Libre Office;
4. OC Linux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
5. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
6. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
7. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	3-505, Лекционная аудитория каф. ВМСС	парта, стол преподавателя, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная, компьютер персональный, мел, маркер, стилус
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	3-316, Учебно-исследовательская лаборатория сетевых технологий каф. ВМСС	стол, стул, шкаф, доска меловая
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	3-316, Учебно-исследовательская лаборатория сетевых технологий каф. ВМСС	стол, стул, шкаф, доска меловая
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	3-316, Учебно-исследовательская лаборатория сетевых технологий каф. ВМСС	стол, стул, шкаф, доска меловая
Помещения для	НТБ-303, Лекционная	стол компьютерный, стул, стол

самостоятельной работы	аудитория	письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	3-601, Класс самостоятельных занятий каф. ВМСС	
Помещения для консультирования	3-605, Кабинет сотрудников каф. ВМСС	
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	3-604, Склад	стол, стол компьютерный, стул, шкаф, компьютерная сеть с выходом в Интернет

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Web-технологии

(название дисциплины)

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Спринт 1. Основы Python (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-2 Настройка рабочего окружения (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-3 Спринт 3. ООП и другие полезные вещи (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-4 Спринт 4. Основы веб-разработки (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-5 Спринт 5. Базы данных и Django ORM (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-6 Спринт 6. Формы в Django и Спринт 7. Тестирование на Python (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	5	6	8	10	12	16
1	Основы Python							
1.1	Погружение в Python	+						
1.2	Простые типы данных	+						
1.3	Ветвлениия	+						
1.4	Импортируемые типы данных	+						
1.5	Коллекции	+						
1.6	Итерации и циклы	+						
1.7	Проект. Приложение «Холодильник»	+						
2	Настройка рабочего окружения							
2.1	Настройка рабочего окружения			+				
2.2	Система контроля и управления версиями			+				
2.3	Требования к коду			+				

2.4	Отладка программ		+				
3	ООП и другие полезные вещи, которые надо знать						
3.1	Объекты и классы			+			
3.2	Знакомство с ООП			+			
3.3	Python: новый уровень			+			
3.4	Расширенные возможности Python			+			
3.5	Проект. Игра «Изгиб Питона»			+			
4	Основы веб-разработки						
4.1	Протокол HTTP				+		
4.2	Сетевые запросы				+		
4.3	Фреймворк Django				+		
4.4	Пути и view-функции				+		
4.5	Вёрстка для бэкендера				+		
4.6	HTML и шаблоны Django				+		
4.7	Проект. Приложение «Блогикум». Часть 1				+		
5	Базы данных и Django ORM						
5.1	Введение в базы данных					+	
5.2	Отношения между таблицами					+	
5.3	Django ORM. Модели					+	
5.4	Админ-зона Django					+	
5.5	Django ORM. Получение информации из БД					+	
5.6	Проект. Приложение «Блогикум». Часть 2. Публикации					+	
6	Формы в Django						
6.1	Работа с формами						+
6.2	Представления: расширенные возможности						+

6.3	Пользователи в Django						+
6.4	Доработка проекта						+
6.5	Проект. Приложение «Блогикум». Часть 3. Доработка						+
7	Тестирование на Python						
7.1	Тестирование						+
7.2	Библиотеки для тестирования						+
7.3	Pytest для Django						+
Вес КМ, %:		16	16	16	16	16	20

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-7 Спринт 8. Работа с API (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-8 Спринт 9. Django REST Framework (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-9 Спринт 10. Настройка API-сервиса (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))
- КМ-10 Спринт 11. Docker для Python-разработчика (Кейс (решение конкретных производственных ситуаций))

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	KM-7	KM-8	KM-9	KM-10
		Неделя КМ:	2	5	8	11
1	Работа с API					
1.1	Что такое API	+				
1.2	Работа с внешними API	+				
2	Django REST Framework					
2.1	Django Rest Framework			+		
2.2	Проектная работа. Проект CRUD для Yatube			+		
3	Настройка API-сервиса					
3.1	Права лимиты запросов				+	
3.2	Взаимодействие фронтенда и бэкенда				+	

3.3	Проект. API для Yatube			+	
4	Docker для Python-разработчика				
4.1	Работа на сервере				+
4.2	Docker: приложение в коробке				+
4.3	Автоматизация. Деплой на сервер				+
4.4	Проект. Контейнеры и CI/CD для Kittygram				+
Вес KM, %:		25	25	25	25

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА
КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Web-технологии

(название дисциплины)

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

- KM-1 Проверка первой части курсовой работы
KM-2 Проверка второй части курсовой работы

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс KM:	KM-1	KM-2
		Неделя KM:	8	14
1	Выполнение финального проекта		+	+
Вес KM, %:		20	80	