

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 10 от 02.12.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Бэкенд разработка

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

09.03.04 - Программная инженерия

---

Направленность образовательной программы

Разработка программно-информационных систем

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.25 Бэкенд разработка относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-11: Способен осуществлять анализ, разработку требований к системе и проектировать программное обеспечение, применяя современные методы и технологии разработки	<p>ПК-11.1: Знает методы планирования проектных работ, основные принципы проектирования ПО, типы и атрибуты требований к системе</p> <p>ПК-11.2: Знает методы работы с потребителями по выявлению требований к системе и фиксирования их интересов</p> <p>ПК-11.3: Умеет планировать проектные работы и выбирать методики разработки требований к системе</p> <p>ПК-11.4: Умеет применять методы и способы изучения предметные области разработки и обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>ПК-11.5: Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей, возможностей, ограничений</p> <p>ПК-11.6: Владеет навыками работы с источниками информации для требований к системе</p> <p>ПК-11.7: Владеет навыками работы с нормативной документации по предметной области системы</p>	<p>ПК-11.1: Знает методы планирования проектных работ, основные принципы проектирования ПО, типы и атрибуты требований к системе</p> <p>ПК-11.2: Знает методы работы с потребителями по выявлению требований к системе и фиксирования их интересов</p> <p>ПК-11.3: Умеет планировать проектные работы и выбирать методики разработки требований к системе</p> <p>ПК-11.4: Умеет применять методы и способы изучения предметные области разработки и обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>ПК-11.5: Умеет формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей, возможностей, ограничений</p> <p>ПК-11.6:</p>	Проектная работа	Зачёт: Тест

		<p>Владеет навыками работы с источниками информации для требований к системе</p> <p>ПК-11.7: Владеет навыками работы с нормативной документации по предметной области системы</p>		
--	--	---	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>12</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>12</b>
- КСР	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>47</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>Зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
1. Введение в API	12	2	2	4	8
2. Django REST Framework	13	2	2	4	9
3. Настройка API-сервиса	14	2	2	4	10
4. Работа на сервере	16	3	3	6	10
5. Docker для Python-разработчика	16	3	3	6	10
Аттестация	0				

КСР	1			1	
Итого	72	12	12	25	47

### Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение в API
  - 1.1. Что такое API
  - 1.2. Работа с внешними API
2. Django REST Framework
  - 2.1. Django Rest Framework
  - 2.2. Финальный проект спринта: CRUD для Yatube
3. Настройка API-сервиса
  - 3.1. Права, лимиты запросов и фильтрация ответов в DRF
  - 3.2. Взаимодействие фронтенда и бэкенда
  - 3.3. Проект. API для Yatube
4. Работа на сервере
  - 4.1. Работа на сервере, настройка окружения
  - 4.2. Проект. Деплой проекта Kittygram
5. Docker для Python-разработчика
  - 5.1. Docker: приложение в коробке
  - 5.2. Автоматизация. Деплой на сервер
  - 5.3. Проект. Контейнеры и CI/CD для Kittygram
6. Итоговый тест

#### **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Дистанционный электронный курс:

#### **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

**5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Проектная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-11:**

Вам предстоит поработать с проектом «Фудграм» — сайтом, на котором пользователи будут публиковать свои рецепты, добавлять чужие рецепты в избранное и подписываться на публикации других авторов. Зарегистрированным пользователям также будет доступен сервис «Список покупок». Он позволит создавать список продуктов, которые нужно купить для приготовления выбранных блюд.

## Как должно работать веб-приложение

Проект состоит из следующих страниц:

- главная,
- страница входа,
- страница регистрации,
- страница рецепта,
- страница пользователя,
- страница подписок,
- избранное,
- список покупок,
- создание и редактирование рецепта,
- страница смены пароля,
- статические страницы «О проекте» и «Технологии».

## Задание

Ваша задача как бэкенд-разработчика — написать бэкенд в виде REST API для веб-приложения «Фудграм» и проверить, что проект работает в соответствии с требованиями.

**Критерии оценивания (оценочное средство - Проектная работа)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки.

### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой

	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Протестируйте функцию `series_sum()`.

Напишите тесты, которые проверят, что будет, если:

- передать в функцию список чисел *int* и *float* вперемешку;
- передать в функцию список, состоящий из чисел и строк;
- передать в функцию пустой список.

Решение: файл `main.py`

```
def series_sum(incoming):

    # Конкатенирует все элементы списка, приводя их к строкам.

    result = ''

    for i in incoming:

        result += str(i)

    return result

# Первое тестирование: проверьте, корректно ли работает функция series_sum(),
# если ей на вход передать список из целых и дробных чисел.

mixed_numbers = [1, 2.5, 3]

result_numbers = "12.53"
```

```

# Вместо многоточия напишите утверждение, которое должно быть проверено.
assert series_sum(mixed_numbers) == result_numbers, (
    'Функция series_sum() некорректно обрабатывает смешанный список из int и float.'
)

# Второе тестирование: проверьте, корректно ли работает функция series_sum(),
# если ей на вход передать список из чисел и строк.

mixed_numbers_strings = [1, "two", 3]

result_numbers_strings = "1two3"

# Вместо многоточия напишите утверждение, которое должно быть проверено.
assert series_sum(mixed_numbers_strings) == result_numbers_strings, (
    'Функция series_sum() некорректно обрабатывает смешанный список из чисел и строк.'
)

# Третье тестирование: проверьте, корректно ли работает функция series_sum(),
# если ей на вход передать пустой список.

empty = []

result_empty = ""

# Вместо многоточия напишите утверждение, которое должно быть проверено.
assert series_sum(empty) == result_empty, (
    'Функция series_sum() некорректно обрабатывает пустой список'
)

```

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок. Продемонстрированы все основные умения, а также базовые навыки при решении стандартных задач Решены все основные задачи.
не зачтено	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения и базовые навыки. Имели место грубые ошибки

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)



## Основная литература:

1. Баланов А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / Баланов А. Н. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 312 с. - Книга из коллекции Лань - Информатика. - ISBN 978-5-507-52472-3., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=931400&idb=0>.
2. Полуэктова Н. Р. Разработка веб-приложений : учебное пособие / Н. Р. Полуэктова. - Москва : Юрайт, 2022. - 204 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/496682> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-13715-6 : 699.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=818653&idb=0>.

## Дополнительная литература:

1. Аграновский А. В. Тестирование веб-приложений : учебное пособие / Аграновский А. В. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. - 155 с. - Книга из коллекции ГУАП - Информатика. - ISBN 978-5-8088-1515-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=800956&idb=0>.
2. Вагин Д. В. Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Вагин Д. В., Петров Р. В. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 52 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции НГТУ - Информатика. - ISBN 978-5-7782-3939-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=729420&idb=0>.
3. Гольчевский Ю. В. Технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Гольчевский Ю. В., Ермоленко А. В., Котелина Н. О. - Сыктывкар : СГУ им. Питирима Сорокина, 2023. - 84 с. - Рекомендовано УМО по математике педвузов и университетов Волго-Вятского региона в качестве учебного пособия для студентов и преподавателей высших учебных заведений. - Книга из коллекции СГУ им. Питирима Сорокина - Информатика. - ISBN 978-5-87661-851-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=897957&idb=0>.
4. Гринберг М. Разработка веб-приложений с использованием Flask на языке Python : монография / Гринберг М. - Москва : ДМК-пресс, 2023. - 274 с. - ISBN 978-5-89818-311-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=878872&idb=0>.

## Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Интерпретатор Python (свободно распространяемый): <https://www.python.org/downloads/>  
Рекомендуемая версия Python: 3.12
2. Visual Studio Code (свободно распространяемый): <https://code.visualstudio.com/>  
Рекомендуемая версия: 1.98

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Борисов Николай Анатольевич, кандидат технических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.