

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 21.09.2023 12:58:38

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Веб-разработка на Python

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>6 (3.2)</b>		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17		17	
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	34	51	34
Контактная работа	51	34	51	34
Сам. работа	57	74	57	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Калитин Д.В.; к.т.н., доц., Мокрецова Л.О.*

Рабочая программа

**Веб-разработка на Python**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, 09.03.03-БПИ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна**

Протокол от 21.06.2022 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	- Знать методы работы в высоконагруженной среде
1.2	- Знать часто используемые библиотеки Python, используемые при разработки приложений
1.3	- Уметь строить архитектуру и разрабатывать с нуля веб-сервисы
1.4	- Владеть стандартными методологиями проектирования и разработки приложений

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Linux для разработки приложений	
2.1.2	Анализ данных и аналитика в принятии решений	
2.1.3	Веб-дизайн и разработка веб-приложений	
2.1.4	Инженерное 3D-моделирование, ч.1	
2.1.5	Интеллектуальные подсистемы ВМ-технологий	
2.1.6	Композиция	
2.1.7	Математические методы моделирования физических процессов	
2.1.8	Методология дизайн-мышления	
2.1.9	Основы архитектуры и урбанистики	
2.1.10	Основы мобильной разработки	
2.1.11	Основы проектирования продуктов и сервисов будущего	
2.1.12	Основы теории и методы дизайна	
2.1.13	Рисунок и живопись	
2.1.14	Системно-архитектурный подход к управлению IT – проектами	
2.1.15	Системы управления производством (SAP, 1С, Галактика)	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	3D-моделирование и визуализация для мета-вселенных	
2.2.2	Автоматизация конструкторского проектирования	
2.2.3	Анализ данных	
2.2.4	Анимация	
2.2.5	Инженерное 3D-моделирование, ч.3	
2.2.6	Интерактивные приложения и виртуальная реальность	
2.2.7	Информационные системы управления финансами, бюджетированием и ФХД предприятия	
2.2.8	Основы DevOps	
2.2.9	Основы VR/AR- проектирования	
2.2.10	Роботизация бизнес-процессов (RPA)	
2.2.11	Трехмерное моделирование и анимация	
2.2.12	Управление исполнением бизнес-процессов (BPM)	
2.2.13	Управление человеческими ресурсами (HR), взаимоотношения с клиентами (CRM) и поставщиками (SRM)	
2.2.14	Фотография	
2.2.15	Инженерное 3D-моделирование, ч.4	
2.2.16	Инфографика	
2.2.17	Информационные системы управления активами	
2.2.18	Коммуникационные системы зданий и сооружений	
2.2.19	Компьютерное зрение в мобильных приложениях	
2.2.20	Моушн-графика и бизнес-презентации	
2.2.21	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.22	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.23	Психология творчества	
2.2.24	Разработка роботизированных решений	
2.2.25	Сетевые модели в инженерных задачах	
2.2.26	Системы имитационного моделирования бизнес-процессов	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-2: Способен проектировать, разрабатывать и оптимизировать компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств**

**Знать:**

ПК-2-31 Методы взаимодействия с заказчиками, проверяющими инстанциями

**Уметь:**

ПК-2-У1 проектировать, разрабатывать и оптимизировать компоненты объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств

**Владеть:**

ПК-2-В1 методами проектирования, разработки и оптимизации компонентов объектов своей профессиональной деятельности при помощи современных информационных средств

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Основы веб-разработки</b>							
1.1	Протокол HTTP. Методы, статус-коды, состав сообщения. HTTPS. /Лек/	6	1	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	Р1
1.2	Основы разработки веб-сервисов в Visual Studio. Контроллер. Обработка Http-сообщений. REST. Json. /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2		КМ2,КМ1	Р1
1.3	Разработка простых сервисов в Visual Studio на языке C# /Пр/	6	3	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
1.4	Основы разработки в веб /Ср/	6	20	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ2	Р1
	<b>Раздел 2. Проектирование приложения с распределённой структурой</b>							
2.1	Понятие распределённого приложения. Достоинства и недостатки. Сервисно-ориентированная архитектура /Лек/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4		КМ2	Р1
2.2	Паттерн Domain Driven Design. Presentation. Application. Domain. Infrastructure. Внедрение зависимостей. Конфигурация сервисов. Конфигурация настроек. /Лек/	6	2	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4		КМ2	Р1
2.3	Взаимодействие между сервисами. HTTP-запросы. RPC. Очереди и шины. /Лек/	6	2	ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ2	Р1
2.4	Понятие распределённого приложения. Достоинства и недостатки. Сервисно-ориентированная архитектура /Пр/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4		КМ2	Р1

2.5	Паттерн Domain Driven Design. Presentation. Application. Domain. Infrastructure. Внедрение зависимостей. Конфигурация сервисов. Конфигурация настроек. /Пр/	6	2	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4		КМ2	Р1
2.6	Взаимодействие между сервисами. HTTP-запросы. RPC. Очереди и шины. /Пр/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ2	Р1
2.7	Разработка распределённого приложения /Ср/	6	23	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4		КМ2	Р1
<b>Раздел 3. Микросервисная архитектура</b>								
3.1	Предпосылки для создания микросервисной архитектуры. Облачные ресурсы. Файловые хранилища. Виртуализация операционных систем. Docker. Контейнеризация приложений. /Лек/	6	2	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4		КМ5,К М4,КМ 3	Р1
3.2	Инфраструктура микросервисного приложения. Логирование. Метрики. Трассировка. Автоматизированное тестирование. Формирование контейнеров. /Лек/	6	2	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ3,К М4,КМ 5	Р1
3.3	Развёртывание микросервисов с помощью CI/CD. Паттерны микросервисной архитектуры: сага, шлюз. Архитектура приложения с бэкендом на микросервисах. /Лек/	6	2	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4		КМ3,К М4,КМ 5	Р1
3.4	Авторизация в приложениях с микросервисной архитектурой. Basic-авторизация. OpenId авторизация. НМАС-авторизация. /Лек/	6	2	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4		КМ3,К М4,КМ 5	Р1
3.5	Контейнеризация сервиса. Взаимодействие с файловым хранилищем. /Пр/	6	2	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2		КМ3,К М4,КМ 5	Р1
3.6	Подключение логгера, трассировщика. Написание тестов для приложения. /Пр/	6	2	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4		КМ3,К М4,КМ 5	Р1
3.7	Написание манифеста приложения. Подключение CI/CD (на примере Gitlab). /Пр/	6	2	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4		КМ3,К М4,КМ 5	Р1
3.8	Разработка авторизации для приложения /Пр/	6	2	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4		КМ3,К М4,КМ 5	Р1

3.9	Разработка микросервисного приложения /Ср/	6	31	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э4	КМ3,К М4,КМ 5	Р1
-----	--	---	----	-------------------------	--	---------------------	----

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Расскажите про протокол HTTP. Методы, коды ответа.	ПК-2-31	Какой уровень протокола в модели OSI? Какие методы есть у протокола? Что такое "заголовки HTTP"? Какие коды ответа бывают?
КМ2	Передача данных в запросе	ПК-2-У1;ПК-2-31	Как можно передавать данные в HTTP-запросе? Как передавать данные в теле? В форме? В query-параметре и в route?
КМ3	Паттерны разработки распределённых приложений	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Что такое DDD? Что такое MVC? Что такое репозиторий, провайдер?
КМ4	Взаимодействие между серверами	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Что такое RPC, шины сообщений?
КМ5	Микросервисы	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Что такое микросервис и микросервисная архитектура? Что такое контейнеризация и оркестрация контейнеров? Что такое лог, трассировка, healthcheck?

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Экзамен	ПК-2-31;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Студент должен разработать программный продукт, состоящий из трёх взаимосвязанных сервисов и расположить их на хостинге.

#### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет должен состоять из двух теоретических и одного практического вопроса. Теоретические вопросы берутся из списка "Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену" и включаются в билеты в произвольном порядке. Практическая задача определяется преподавателем и должна представлять собой короткую законченную задачу, выполнение которой может показать уровень владения той или иной темой.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Студент обязательно должен выполнить контрольные мероприятия. Без подтверждения практических знаний он не должен быть допущен к экзамену.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Хенриксон Х., Хофманн С.	Администрирование web-серверов в IIS	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.2	Косарев В. А., Игнаткин А. А.	Локальные вычислительные сети: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2005
Л1.3	Косарев В. А., Игнаткин А. А.	Информационные ресурсы: Ч.1. Локальные вычислительные сети: Курс лекций для студ. спец. 0719 и 2202	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2001

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Золотов С. Ю.	Проектирование информационных систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2013
Л2.2	Гагарина Л. Г., Киселев Д. В., Федотова Е. Л., Гагарина Л. Г.	Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Форум, 2007

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Щелоков С. А., Чернопрудова Е.	Проектирование распределенных информационных систем: курс лекций по дисциплине «Проектирование распределенных информационных систем»: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1		<a href="https://stackoverflow.com/">https://stackoverflow.com/</a>
Э2		<a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/">https://www.microsoft.com/ru-ru/</a>
Э3		<a href="https://www.sql.ru/">https://www.sql.ru/</a>
Э4		<a href="https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet">https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Visual Studio 2015
П.3	Microsoft SQL server 2016
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Canvas
П.6	MS Teams

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>
И.4	— Российская Государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a>
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И.9	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.10	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-529	Компьютерный класс	доска аудиторная маркерная, комплект учебной мебели на 32 рабочих места, 22 ПК
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
---------------------------------------	--	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Основным критерием освоения дисциплины является умение студента самостоятельно спроектировать и разработать серверное приложение, решающее бизнес-задачу. При этом желательное применение микросервисной архитектуры.

Для самостоятельного изучения принципов разработки необходимо активно использовать современные поисковики. Самостоятельная работа может рассматриваться как организационная форма обучения – система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью по освоению знаний и умений в области учебной деятельности без посторонней помощи. Студенту нужно четко понимать, что самостоятельная работа – не просто обязательное, а необходимое условие для получения знаний по дисциплине и развитию компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных на лекциях теоретических знаний;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется студентом инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные студентами работы и т. п.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности студента.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических занятиях.

Для представления результатов самостоятельной работы рекомендуется:

Составить план выступления, в котором отразить тему, самостоятельный характер проделанной работы, главные выводы и/или предложения, их краткое обоснование и практическое значение – с тем, чтобы в течение 3 – 5 минут представить достоинства выполненного самостоятельно задания.

Подготовить иллюстративный материал в виде презентации для использования во время представления результатов самостоятельной работы в аудитории. Конкретный вариант наглядного представления результатов определяется форматом аудиторного занятия и задания преподавателя.