Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.11.2023 11:08:12
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

**УТВЕРЖДАЮ**
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____/Д.Г.Демидов/
«16» мая 2022

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Проектирование интеграционных решений»

Направление подготовки/специальность

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль/специализация

**Автоматизированные системы обработки информации и управления**

Квалификация
**Бакалавр**

Форма обучения
**Очная**

**Москва 2022 г.**

**Разработчик(и):**

Преподаватель кафедры
«Информатика и информационные технологии»  / К.М. Кононенко /

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии»,
к.т.н.  / Е.В. Булатников /

**Содержание**

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ....4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы ....5
3 Структура и содержание дисциплины ....5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) ....5
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения) ....6
3.3 Содержание дисциплины ....8
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ....9
3.5 Тематика курсовых проектов/работ ....10
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение ....10
4.1 Нормативные документы и ГОСТы ....10
4.2 Основная литература ....10
4.3 Дополнительная литература ....10
4.4 Электронные образовательные ресурсы ....11
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ....11
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ....11
5 Материально-техническое обеспечение ....11
6 Методические рекомендации ....11
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ....11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ....12
7 Фонд оценочных средств ....12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения ....12
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения ....13
7.3 Оценочные средства ....14

# 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель курса: формирование у студентов системы знаний и практических навыков в области проектирования и разработки интеграционных решений для эффективного взаимодействия различных информационных систем.

Задачи курса:

- Освоение методов и инструментов для проектирования интеграционных решений.
- Получение навыков работы с современными инструментами и технологиями интеграции.
- Изучение основ тестирования и отладки интеграционных решений.

Обучение по дисциплине «Проектирование интеграционных решений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенций** |
|---|---|
| ПК-4. Способен проводить интеграцию программных модулей и компонент и верификацию выпусков программного продукта | ИПК-4.1. Знает методы и способы интеграции программных модулей информационных и автоматизированных систем по обработке информации<br><br>ИПК-4.2. Умеет проводить верификацию выпусков информационных и автоматизированных систем по обработке информации и их систем управления<br><br>ИПК-4.3. Имеет навыки применения программного обеспечения для верификации версий используемых ИТ в информационных и автоматизированных систем по обработке информации и их систем управления в виде готовых продуктов |
| ПК-7. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | ИПК-7.1. Знает принципы проектирования информационных и автоматизированных систем по обработке информации и их систем управления, особенности на предприятиях среднего и крупного масштаба<br><br>ИПК-7.2. Умеет производить концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных и автоматизированных систем по обработке информации и их систем управления |

| | |
|---|---|
| | ИПК-7.3. Имеет навыки применения программного обеспечения для концептуального, функционального и логического проектирования информационных и автоматизированных систем по обработке информации и их систем управления |

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины» (модули).

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Введение в программирование;
- Технологии прикладного программирования;
- Теория информационных процессов и систем;
- Системный анализ.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Производственная практика (преддипломная);
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, т.е. 108 академических часов (очная форма: из них 54 часа – аудиторные занятия и 54 часа – самостоятельная работа студентов; заочная форма: из них 12 часов – аудиторные занятия, 96 – самостоятельная работа студентов).

Очная форма: разделы дисциплины изучаются на 4 курсе в 7 семестре, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Заочная форма: разделы дисциплины изучаются на 4 курсе в 8 семестре, форма промежуточной аттестации – экзамен.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Семестр | Неделя семестра |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **54** | 7 | 1-18 |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 18 | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 36 | 7 | 1-18 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2** | **Самостоятельная работа** | **54** | 7 | 1-18 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | 7 | 19-21 |
| | Экзамен/зачет/диф.зачет | экзамен | | |
| | Итого: | **108** | | |

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/ темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | **Тема 1. Анализ и требования к интеграции.** | **4** | 2 | | | | 2 |
| 1.1 | Лабораторная №1 «Создание плана интеграции». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 1.2 | Лабораторная №2 «Планирование интеграции на основе построения диаграммы потоков». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 1.3 | Лабораторная №3 «Создание регламента взаимодействия». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 1.4 | Лабораторная №4 «Журналирования взаимодействия систем». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 2 | **Тема 2. Проектирование взаимодействия.** | **4** | 2 | | | | 2 |
| 2.1 | Лабораторная №5 «Создания модели | **4** | | | 2 | | 2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | данных на основе разных методик». | | | | | | |
| 2.2 | Лабораторная №6 «Создание сценария интеграции». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 2.3 | Лабораторная №7 «Создание Data Transfer Object на основе сценария интеграции». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 2.4 | Лабораторная №8 «Применение архитектурных паттерном интеграции». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 3 | **Тема 3. Проектирование RestApi.** | **14** | 7 | | | | 7 |
| 3.1 | Лабораторная №9 «Описания интеграции на основе JSON объектов». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 3.2 | Лабораторная №10 «Тестирование API». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 3.3 | Лабораторная №11 «Изучение передачи данных между системами интеграции через протокол HTTP». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 3.4 | Лабораторная №12 «Изучение защиты данных в системы интеграции на основе протокола HTTP». | **4** | | | 2 | | 2 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | **Тема 4. Проектирование интеграций через сообщения.** | **14** | 7 | | | | 7 |
| 4.1 | Лабораторная №13 «Вызов API через запросы SOAP и WSDL». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 4.2 | Лабораторная №14 «Передача сложных форматов данных». | **4** | | | 2 | | 2 |
| 4.3 | Лабораторная №15 «Использования qRPC». | **8** | | | 4 | | 4 |
| 4.4 | Лабораторная №16 «Изучения корпоративных шин данных» | **8** | | | 4 | | 4 |
| | **Итого:** | **108** | **18** | | **36** | | **54** |

## 3.3 Содержание дисциплины

**Тема 1. Анализ и требования к интеграции.**

- Функциональные требования к интеграции.
- Диаграмма потоков данных.
- Требования к качеству ПО.
- Регламент взаимодействия систем.
- Журналирование событий.

**Тема 2. Проектирование взаимодействия.**

- Модель данных.
- Сценарии интеграции.
- DTO модель данных.

- Архитектурные паттерны интеграции.

**Тема 3. Проектирование RestApi.**

- Описание форматов данных JSON.
- Тестирование API с помощью Postman.
- Структура сообщений HTTP.
- Механизмы авторизации и аутентификации.
- Архитектурный стиль REST.
- Документирование и тестирование API-методов. Swagger.

**Тема 4. Проектирование интеграций через сообщения.**

- Описание запросов и ответов SOAP. WSDL.
- Форматы XML и XSD.
- GraphQL. gRPC. Webhook и WebSocket.
- Брокеры сообщений: Rabbit MQ, Apache Kafka.

## 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

1. Лабораторная №1 «Создание плана интеграции».
2. Лабораторная №2 «Планирование интеграции на основе построения диаграммы потоков».
3. Лабораторная №3 «Создание регламента взаимодействия».
4. Лабораторная №4 «Журналирования взаимодействия систем».
5. Лабораторная №5 «Создания модели данных на основе разных методик».
6. Лабораторная №6 «Создание сценария интеграции».
7. Лабораторная №7 «Создание Data Transfer Object на основе сценария интеграции».
8. Лабораторная №8 «Применение архитектурных паттерном интеграции».
9. Лабораторная №9 «Описания интеграции на основе JSON объектов».
10. Лабораторная №10 «Тестирование API».
11. Лабораторная №11 «Изучение передачи данных между системами интеграции через протокол HTTP».
12. Лабораторная №12 «Изучение защиты данных в системы интеграции на основе протокола HTTP».
13. Лабораторная №13 «Оптимизация работы API».
14. Лабораторная №14 «Применение Swagger».

15. Лабораторная №15 «Вызов API через запросы SOAP и WSDL».
16. Лабораторная №16 «Передача сложных форматов данных».
17. Лабораторная №17 «Использования qRPC».
18. Лабораторная №18 «Изучения корпоративных шин данных»

### 3.5 Тематика курсовых проектов/работ

Курсовые проекты/работы не предусмотрены.

## 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

### 4.2 Основная литература


1. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Интеграционный подход к разработке / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46898-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Моргунов, А. В. Управление Веб-технологиями, сервисами и контентом : учебное пособие / А. В. Моргунов ; RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257285 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вагин, Д. В. Современные технологии разработки веб-приложений : учебное пособие / Д. В. Вагин, Р. В. Петров. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-7782-3939-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152238 — Режим доступа: для авториз. пользователей.


### 4.3 Дополнительная литература


1. Рябов, В. А. Современные веб-технологии : учебное пособие / В. А. Рябов, А. И. Несвижский. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 1080 с. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100499 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

### 4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Текстовый редактор;
2. Visual Studio code (свободная лицензия);
3. API Postman (свободная лицензия);
4. Swagger (свободная лицензия);
5. Web-браузер.

### 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://urait.ru/
2. https://www.iprbookshop.ru/
3. https://e.lanbook.com/

## 5 Материально-техническое обеспечение

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащено современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием. Компьютеры в аудитории должны быть подключены к сети Интернет.

## 6 Методические рекомендации

### 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

### 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- срок выполнения задания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## 7 Фонд оценочных средств

### 7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- Выполнение лабораторных работ
- Промежуточное тестирование (посредством изучения теоретических материалов в системе LMS)
- Итоговое тестирование

### 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается как среднее взвешенное всех оценок в соответствующем курсе LMS Московского политеха с применением весовых коэффициентов, представленных ниже:

- Ознакомление с теорией → 0.1
- Лабораторные работы → 0.6
- Тестирование → 0.3 (0.7 * Итоговое тестирование, 0.3 * среднее по промежуточным)

Оценка за каждую лабораторную работу выставляется исходя из фактического выполнения всех поставленных задач с учётом сроков исполнения: за каждую 1 неделю просрочки задания из оценки вычитается 10 баллов. Каждая лабораторная работа оценивается в 100 баллов.

Для получения положительной экзаменационной оценки студенту необходимо набрать минимально 55 баллов по дисциплине и завершить итоговый тест с результатом не менее 55%.

| Оценка | Диапазон баллов за курс | Описание |
|---|---|---|
| Неудовлетворительно | 0-54 | Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| Удовлетворительно | 55-69 | Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность. |
| Хорошо | 70-84 | Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней |

| | | |
|---|---|---|
| | | компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки. |
| Отлично | 85-100 | Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |

## 7.3 Оценочные средства

7.3.1 Примеры вопросов к экзамену

1. Какие основные компоненты включает интеграционное решение?
2. В чем отличие интеграционного решения от традиционного ПО?
3. Что такое Data Transfer Object (DTO)?
4. В чем разница между активным и пассивным DTO?
5. Опишите процесс тестирования DTO перед использованием в сценарии интеграции.
6. Опишите, как DTO могут быть интегрированы с другими технологиями, такими как API, веб-сервисы и т.д.
7. В чем разница между SOAP и REST?
8. Что такое API?
9. Что такое XML Schema и как она используется при вызове SOAP API?
10. Какие основные угрозы безопасности данных существуют в системах интеграции на основе протокола HTTP?
11. Что такое TLS и чем он отличается от SSL?
12. Как обеспечить безопасное хранение и передачу паролей в протоколах HTTP?