

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

В.С. Тимонин

14 января 2022 г.

Кафедра        «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор         Самохвалов Александр Иванович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование в информационных сетях**

Направление подготовки:        09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Профиль:                            Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Квалификация выпускника:      Бакалавр

Форма обучения:                  очная

Год начала подготовки            2018

|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 4<br/>30 апреля 2020 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p> <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 1<br/>27 апреля 2020 г.<br/>Доцент</p> <p style="text-align: right;">В.Е. Нутович</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: Доцент Нутович Вероника Евгеньевна  
Дата: 27.04.2020

Москва 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является изучение средств и методов сетевого программирования, разработки сетевых приложений и взаимодействие типа «клиент-сервер». Рассматриваются технологии PHP, XML, формат HTTP-сообщений и клиентских запросов. В результате изучения дисциплины студенты должны получить основные сведения о средствах и методах разработки сетевых приложений, интерфейса прикладного программирования и средствах обмена данными в сети.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Программирование в информационных сетях» является формирование компетенций в области использования Web-технологий, необходимых при создании сетевых приложений, для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования;

проектирование структуры Web-сайта в соответствии с техническим заданием с использованием визуальных средств проектирования сайтов;

разработка и оформление проектной и рабочей технической документации;

Основными задачами курса являются:

- приобретение знаний в области разработки Web-страниц в роли приложений;
- приобретение знаний в области использования языка JavaScript для разработки сценариев;
- приобретение знаний в области создания интерфейса при разработке сетевых Web-приложений;
- приобрести навыки использования стандартных функций библиотеки jQuery

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Программирование в информационных сетях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Интернет-технологии:**

Знания: службы интернет, назначения протоколов обмена данными в сети

Умения: разрабатывать интерфейсы приложений для обмена данными в сети

Навыки: технологиями разработки Web-сайтов, системами проектирования, разработки и отладки анимационных эффектов с объектами на сайте

#### **2.1.2. Программирование. Часть 3:**

Знания: основные конструкции и операторы языка Java, позволяющие разрабатывать объектно-ориентированные приложения.

Умения: конструировать программы на основе принципов объектно-ориентированного программирования.

Навыки: методами создания и отладки программ на языке Java.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                              | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | <p>Знать и понимать: современные сетевые технологии, используемые при решении прикладных задач различного класса</p> <p>Уметь: применять различные компьютерные средства при описании алгоритма решения задачи и реализации модели на одном из алгоритмических языков программирования</p> <p>Владеть: средствами разработки и отладки программ</p> |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 8 |
| Контактная работа                                                  | 54                      | 54,15     |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 54                      | 54        |
| В том числе:                                                       |                         |           |
| лекции (Л)                                                         | 18                      | 18        |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 36                      | 36        |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 54                      | 54        |
| Экзамен (при наличии)                                              | 36                      | 36        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 144                     | 144       |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 4.0                     | 4.0       |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК1                     | ПК1       |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЭК                      | ЭК        |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                    | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |      |       |     |    |        | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежуточной<br>аттестации |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                           | Л                                                                     | ЛР   | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего  |                                                                                |
| 1        | 2       | 3                                                                                         | 4                                                                     | 5    | 6     | 7   | 8  | 9      | 10                                                                             |
| 1        | 8       | Раздел 1<br>Общая<br>классификация<br>архитектур<br>информационных<br>приложений          | 1/2                                                                   | 4    |       |     | 5  | 10/2   |                                                                                |
| 2        | 8       | Тема 1.1<br>Файл-серверные и<br>клиент-серверные.                                         | 1/2                                                                   | 4    |       |     | 5  | 10/2   |                                                                                |
| 3        | 8       | Раздел 2<br>Сетевое<br>программирование                                                   | 5/4                                                                   | 16/5 |       |     | 22 | 43/9   |                                                                                |
| 4        | 8       | Тема 2.1<br>Обмен данными<br>по сети                                                      | 1/2                                                                   | 4    |       |     | 5  | 10/2   |                                                                                |
| 5        | 8       | Тема 2.2<br>Обмен данными в<br>системах<br>«клиент/сервер»                                | 2/2                                                                   | 6/1  |       |     | 8  | 16/3   |                                                                                |
| 6        | 8       | Тема 2.3<br>Интерфейс<br>прикладного<br>программирования                                  | 1                                                                     | 4/2  |       |     | 5  | 10/2   |                                                                                |
| 7        | 8       | Тема 2.4<br>Архитектура<br>WWW.                                                           | 1                                                                     | 2/2  |       |     | 4  | 7/2    | ПК1                                                                            |
| 8        | 8       | Раздел 3<br>Взаимодействие<br>типа «клиент -<br>сервер»                                   | 12                                                                    | 16/1 |       |     | 27 | 55/1   |                                                                                |
| 9        | 8       | Тема 3.1<br>Логическая<br>трехзвенная<br>модель Web-<br>приложений                        | 2                                                                     | 6    |       |     | 7  | 15     |                                                                                |
| 10       | 8       | Тема 3.2<br>Создание<br>интерфейса с<br>помощью<br>функций с<br>помощью<br>функций jQuery | 10                                                                    | 10/1 |       |     | 20 | 40/1   | ПК1                                                                            |
| 11       | 8       | Экзамен                                                                                   |                                                                       |      |       |     |    | 36     | ЭК                                                                             |
| 12       |         | Всего:                                                                                    | 18/6                                                                  | 36/6 |       |     | 54 | 144/12 |                                                                                |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

| №<br>п/п | №<br>семестра | Тема (раздел)<br>учебной дисциплины                                                                                                   | Наименование занятий                                              | Всего ча-<br>сов/ из них<br>часов в<br>интерак-<br>тивной<br>форме |
|----------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2             | 3                                                                                                                                     | 4                                                                 | 5                                                                  |
| 1        | 8             | РАЗДЕЛ 1<br>Общая классификация<br>архитектур<br>информационных<br>приложений<br>Тема: Файл-серверные<br>и клиент-серверные.          | Файл-серверные приложения                                         | 4                                                                  |
| 2        | 8             | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое<br>программирование<br>Тема: Обмен данными<br>по сети                                                             | Обмен данными по сети                                             | 4                                                                  |
| 3        | 8             | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое<br>программирование<br>Тема: Обмен данными<br>в системах<br>«клиент/сервер»                                       | Обмен данными в системах «клиент/сервер»                          | 6 / 1                                                              |
| 4        | 8             | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое<br>программирование<br>Тема: Интерфейс<br>прикладного<br>программирования                                         | Интерфейс прикладного программирования                            | 4 / 2                                                              |
| 5        | 8             | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое<br>программирование<br>Тема: Архитектура<br>WWW.                                                                  | Архитектура WWW. Протокол HTTP                                    | 2 / 2                                                              |
| 6        | 8             | РАЗДЕЛ 3<br>Взаимодействие типа<br>«клиент - сервер»<br>Тема: Логическая<br>трехзвенная модель<br>Web-приложений                      | Логическая модель Web-приложений                                  | 6                                                                  |
| 7        | 8             | РАЗДЕЛ 3<br>Взаимодействие типа<br>«клиент - сервер»<br>Тема: Создание<br>интерфейса с помощью<br>функций с помощью<br>функций jQuery | Создание интерфейса с помощью функций с<br>помощью функций jQuery | 10 / 1                                                             |
| ВСЕГО:   |               |                                                                                                                                       |                                                                   | 36/6                                                               |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.





## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Программирование в информационных сетях» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы студентов. Лекции проводятся в форме мультимедиа-лекций, на которых демонстрируются презентации. Студенты имеют возможность ознакомиться с материалами презентации до начала лекции. Каждый студент получает электронный вариант лекций.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для разработки индивидуальных проектов. На лабораторных работах выполняются индивидуальные задания, который каждый студент получает в электронном виде. Готовые задания студент демонстрирует в классах с компьютерами.

Часть лабораторных работ (20 часов) проводится в форме традиционных занятий (проверка отчетов по выполненным индивидуальным заданиям). Остальная часть лабораторных работ (6 часов) проводится с использованием интерактивных технологий. Разработка проектов по индивидуальным заданиям ведется с применением языка Java, библиотеки функций jQuery и JavaScript.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (18 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебной литературе. К интерактивным (диалоговым) технологиям (16 часов) относится отработка отдельных тем с использованием электронных информационных ресурсов и разработка индивидуальных проектов в интерактивном режиме.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически заверченный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (индивидуальные задания на создание сайтов) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём решения тестов с использованием компьютеров и в ходе проверки отчетов по выполненным индивидуальным работам.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины                                                                                            | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|--------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1      | 2          | 3                                                                                                                           | 4                                                                                                         | 5           |
| 1      | 8          | РАЗДЕЛ 1<br>Общая классификация архитектур информационных приложений<br>Тема 1: Файл-серверные и клиент-серверные.          | Файл-серверные приложения                                                                                 | 5           |
| 2      | 8          | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое программирование<br>Тема 1: Обмен данными по сети                                                       | Обмен данными по сети                                                                                     | 5           |
| 3      | 8          | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое программирование<br>Тема 2: Обмен данными в системах «клиент/сервер»                                    | Обмен данными в системах «клиент/сервер»                                                                  | 8           |
| 4      | 8          | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое программирование<br>Тема 3: Интерфейс прикладного программирования                                      | Интерфейс прикладного программирования                                                                    | 5           |
| 5      | 8          | РАЗДЕЛ 2<br>Сетевое программирование<br>Тема 4: Архитектура WWW.                                                            | Архитектура WWW. Протокол HTTP                                                                            | 4           |
| 6      | 8          | РАЗДЕЛ 3<br>Взаимодействие типа «клиент - сервер»<br>Тема 1: Логическая трехзвенная модель Web-приложений                   | Архитектура WWW. Протокол HTTP                                                                            | 7           |
| 7      | 8          | РАЗДЕЛ 3<br>Взаимодействие типа «клиент - сервер»<br>Тема 2: Создание интерфейса с помощью функций с помощью функций jQuery | Создание интерфейса с помощью функций с помощью функций jQuery                                            | 20          |
| ВСЕГО: |            |                                                                                                                             |                                                                                                           | 54          |

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

| №<br>п/п | Наименование                                    | Автор (ы)    | Год и место издания<br>Место доступа       | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|-------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1        | Разработка сетевых приложений                   | Стивенс У.Р. | СПб: Питер, 2007 - 1039с. , 2007           | Все разделы                                                 |
| 2        | Основы технологий массовых                      | Суворов А.Б. | Издательство Феникс, 2014. - 509 с. , 2014 | Все разделы                                                 |
| 3        | Вычислительные системы, сети и телекоммуникации | Гусева А.И   | М. : Академия, 2014. - 288 с. , 2014       | Все разделы                                                 |

### **7.2. Дополнительная литература**

| №<br>п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при<br>изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|--------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|----------|--------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <https://ru.wikipedia.org> – Википедия
- <https://www.w3schools.com/jquery/> - библиотека функций jQuery

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Используемые информационные технологии:

- объектно-ориентированное проектирование;
- функции Ajax для создания сетевых приложений.

Поисковые системы:

- Google;
- Яндекс.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Программирование в информационных сетях» группе студентов необходим компьютерный класс.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания по всем лабораторным работам выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.
3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить:
  - материалы лекций по теме задания;
  - дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания;
  - программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
  - посещение лекций и практических занятий;
  - изучение лекционного материала;
  - освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет - ресурсы);
  - изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
  - консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
  - своевременное выполнение индивидуальных заданий;
  - своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.