

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 12 » апреля 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Информатика в приложении к отрасли  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Инфокоммуникационные технологии и системы связи (общий  
профиль, СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - сформировать знания, умения и навыки разработки компонентов программного обеспечения информационных систем отрасли.

Задачи:

- изучить архитектуры построения информационных систем;
- освоить инструментарий реализации компонентов программного обеспечения;
- получить опыт разработки информационных систем применительно к предметной области.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Архитектура "Клиент-сервер"; системы управления базами данных; бэкенд-приложения (сервер); фронтенд-приложения (клиент); правила формирования кода; методики разработки и тестирования программного обеспечения.

### 1.3. Входные требования

Информатика

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)                           | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки |
|-------------|-------------------|---|---|-----------------|
| ОПК-3       | ИД-1опк-3         | Знает характеристики и особенности реализации клиент-серверных приложений информационных систем | Знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах; основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах; особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. | Зачет           |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)   | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения  | Средства оценки                 |
|-------------|-------------------|---|---|---------------------------------|
| ОПК-3       | ИД-2опк-3         | Умеет реализовать программные компоненты обработки данных в компонентах клиент-серверных приложений информационных систем             | Умет решать задачи обработки данных с помощью современных средств цифровой вычислительной техники; строить вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели. | Отчёт по практическом у занятию |
| ОПК-3       | ИД-3опк-3         | Владеет методикой реализации программных компонентов клиент-серверных приложений с соблюдением требований информационной безопасности | Владеет методами и навыками обеспечения информационной безопасности   | Отчёт по практическом у занятию |

### 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 5                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 45          | 45                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   |             |                                    |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        | 27          | 27                                 |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2           | 2                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 63          | 63                                 |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  |             |                                    |  |
| Дифференцированный зачет   |             |                                    |  |
| Зачет  | 9           | 9                                  |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 108         | 108                                |  |

#### 4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |          |           | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----------|-----------|--|
|  | Л   | ЛР       | ПЗ        | СРС  |
| <b>5-й семестр</b>   |   |          |           |  |
| Архитектуры информационных систем  | 8   | 0        | 10        | 20   |
| 1. Архитектура приложений. Современные тенденции.<br>2. Основы построения БД. Code-first / Model-DB first. Уязвимости.<br>3. Архитектура бэкенд - приложений. Микросервисная архитектура. Фреймворки.<br>4. Архитектура фронтенд приложений. HTML+CSS+JS. Фреймворки.<br>5. Взаимодействие Бэкенд – фронтенд. Бэкенд – бэкенд. REST-API. SOAP-UI. XML. |   |          |           |  |
| Инструментарий и реализация информационных систем  | 8   | 0        | 17        | 43   |
| 6. Авторизация/аутентификация в веб приложениях.<br>7. Правила написания кода. Линтеры, комментарии, стандарты.<br>8. Автоматизированное тестирование.<br>9. Лицензирование ПО.  |   |          |           |  |
| <b>ИТОГО по 5-му семестру</b>  | <b>16</b>                                 | <b>0</b> | <b>27</b> | <b>63</b>                                    |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>   | <b>16</b>                                 | <b>0</b> | <b>27</b> | <b>63</b>                                    |

#### Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия              |
|--------|---|
| 1      | Создание БД   |
| 2      | Создание бэкенд приложения. Взаимодействие с БД                     |
| 3      | Создание фронтенд приложения. Взаимодействие с бэкенд – приложением |
| 4      | Создание механизма авторизации                                      |
| 5      | Автоматическое тестирование   |
| 6      | Сдача проектов  |

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п                         | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)             | Количество<br>экземпляров в<br>библиотеке |
|-------------------------------|---|---|
| <b>1. Основная литература</b> |   |   |
| 1                             | Баженова И. Ю. Языки программирования : учебник для вузов. Москва : Академия, 2012. 358 с. 23,0 усл. печ. л.                      | 20  |
| 2                             | Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов. Москва : ИНФРА-М, 2013. 330 с. 21,0 усл. печ. л. | 2   |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 3   | Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата. 2-е изд Москва : Юрайт, 2016. 463 с. 28,94 усл. печ. л.   | 8  |
| <b>2. Дополнительная литература</b>                                       |  |    |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b>                                     |  |    |
| 1   | Зяц А. М., Васильев Н. П. Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2019. URL: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-115516">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-115516</a> (дата обращения: 01.04.2021). | 20 |
| 2   | Кангин В. В. Интернет. Языки HTML и JavaScript : учебное пособие для вузов. Старый Оскол : ТНТ, 2019. 487 с. 28,37 усл. печ. л.  | 2  |
| 3   | Клименко Р. А. Веб-мастеринг: Изучаем HTML5, CSS3, JavaScript, PHP, CMS, AJAX, SEO. Санкт-Петербург[и др.] : Питер, 2013. 508 с. 41,28 усл. печ. л.  | 1  |
| 4   | Котеров Д. В., Костарев А. Ф. PHP 5. 2-е изд Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. 1078 с. 89,01 усл. печ. л.   | 2  |
| 5   | Крокфорд Д. JavaScript: сильные стороны : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. 173 с. 14,19 усл. печ. л.  | 2  |
| 6   | Орлов С. А. Теория и практика языков программирования : учебник для вузов. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. 688 с. 55,47 усл. печ. л.  | 3  |
| <b>2.2. Периодические издания</b>   |  |    |
|   | Не используется  |    |
| <b>2.3. Нормативно-технические издания</b>                                |  |    |
|   | Не используется  |    |
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>      |  |    |
|   | Не используется  |    |
| <b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b> |  |    |
|   | Не используется  |    |

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы            | Наименование разработки   | Ссылка на информационный ресурс   | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------------|---|---|---|
| Дополнительная литература | Перепелица Ф. А. Разработка интерактивных сайтов с использованием jQuery. Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. | <a href="https://elib.pstu.ru/Record/lan91556">https://elib.pstu.ru/Record/lan91556</a> | сеть Интернет; авторизованный доступ  |

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

| Вид ПО   | Наименование ПО  |
|--|--|
| Операционные системы                                 | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)              |
| Офисные приложения.                                  | Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF         |
| Прикладное программное обеспечение общего назначения | Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017 |

### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

| Наименование  | Ссылка на информационный ресурс                                     |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>         |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |
| База данных компании EBSCO  | <a href="https://www.ebsco.com/">https://www.ebsco.com/</a>         |

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

| Вид занятий          | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|----------------------|---|-------------------|
| Лекция               | Персональный компьютер  | 1                 |
| Лекция               | Проектор  | 1                 |
| Практическое занятие | Персональный компьютер  | 12                |

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

|                              |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
**«Информатика в приложении к отрасли»**  
*Приложение к рабочей программе дисциплины*

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-го семестра учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)  | Вид контроля |     |              |      |          |       |
|--|--------------|-----|--------------|------|----------|-------|
|  | Текущий      |     | Рубежный     |      | Итоговый |       |
|  | С            | ТО  | ОЛР          | Т/КР |          | Зачёт |
| <b>Усвоенные знания</b>  |              |     |              |      |          |       |
| <b>З.1</b> Знает характеристики и особенности реализации клиент-серверных приложений информационных систем                                       |              | ТО1 | ОП31<br>ОП32 |      |          | ТВ    |
| <b>Освоенные умения</b>  |              |     |              |      |          |       |
| <b>У.1</b> Умеет реализовать программные компоненты обработки данных в компонентах клиент-серверных приложений информационных систем             |              |     | ОП33<br>ОП34 |      |          | ПЗ    |
| <b>Приобретенные владения</b>  |              |     |              |      |          |       |
| <b>В.1</b> Владеет методикой реализации программных компонентов клиент-серверных приложений с соблюдением требований информационной безопасности |              |     | ОП35<br>ОП36 |      |          |       |

*С* – собеседование по теме; *ТО* – коллоквиум (теоретический опрос); *КЗ* – кейс-задача (индивидуальное задание); *ОПЗ* – отчет по практическому занятию; *Т/КР* – рубежное тестирование (контрольная работа); *ТВ* – теоретический вопрос; *ПЗ* – практическое задание; *КЗ* – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям.

#### **2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям**

Всего запланировано 6 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчета по практическому занятию проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, может быть использовано индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по практическим занятиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Архитектура приложений. Современные тенденции.
2. Основы построения БД. Code-first / Model-DB first. Уязвимости.
3. Архитектура бэкенд-приложений. Микросервисная архитектура. Фреймворки.
4. Архитектура фронтенд-приложений. HTML+CSS+JS. Фреймворки.
5. Взаимодействие бэкенд-фронтенд. Бэкенд-бэкенд. REST-API. SOAP-UI. XML.
6. Авторизация/аутентификация в веб-приложениях.
7. Правила написания кода. Линтеры, комментарии, стандарты.
8. Автоматизированное тестирование.
9. Лицензирование ПО.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Создание БД.
2. Создание бэкенд-приложения.
3. Взаимодействие бэкенд-приложения с БД.
4. Создание фронтенд-приложения.
5. Взаимодействие фронтенд-приложения с бэкенд-приложением.
6. Создание механизма авторизации.
7. Автоматическое тестирование.
8. Сдача проектов.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.