**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **2**
Семестр: **3, 4**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 3 семестр | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 4 | 4 | 8 | часов |
| Лабораторные занятия | 4 | 8 | 12 | часов |
| Самостоятельная работа | 64 | 49 | 113 | часов |
| Контрольные работы | | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | | 9 | 9 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 72 | 72 | 144 | часов |
| | | | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|---|---|---|
| Экзамен | 4 | |
| Контрольные работы | 4 | 1 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 66305

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Расширить кругозор технических знаний студентов о различных видах ПО, методах их проектирования, разработки и эксплуатации.

2. Научить студентов пользоваться различными методами проектирования и разработки разных видов программного обеспечения.

3. Познакомить студентов с технологиями проектирования, разработки и эксплуатации. Дать практические навыки их использования.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Познакомить студентов с различными направлениями существующими в отрасли программного обеспечения (разработка настольных приложений, веб-приложений, мобильных приложений, использование стеков технологий для разработки приложений, технологии разработки приложений на основе микросервисной архитектуры).

2. Изучить и дать навыки использования технологий, применяемых на всем протяжении жизненного цикла программного обеспечения (методы оценки проекта, общее представление о жизненном цикле программного обеспечения, о процессах жизненного цикла программного обеспечения, инструменты разработки, применяемые на различных этапах жизненного цикла ПО, методы и инструменты автоматизации процессов жизненного цикла программного обеспечения).

3. Изучить и дать навыки использования методологий разработки программного обеспечения (практики гибких методологий).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Индекс дисциплины: Б1.В.07.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| ПКР-4. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности | ПКР-4.1. Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. | Знает современные инструментальные средства программного обеспечения. |
| | ПКР-4.2. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. | Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения. |
| | ПКР-4.3. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения. | Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения. |

Согласована на портале № 66305

| | | |
|---|---|---|
| ПКР-10. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения | ПКР-10.1. Знает современные технологии разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное). | знает современные методологии и парадигмы, применяемые при разработке программного обеспечения |
| | ПКР-10.2. Умеет использовать современные технологии разработки ПО. | умеет использовать профильный инструментарий, применяемый в процессах разработки программного обеспечения |
| | ПКР-10.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО. | имеет навыки работы с методами оценки и экспертизы IT-проектов, навыки проектирования и создания программного обеспечения, навыки командной разработки программного обеспечения, навыки проектирования программного обеспечения, навыки проектирования и создания пользовательских интерфеи□сов, владеет навыками работы с интерфейсными технологиями разработки программного обеспечения, навыками работы с серверными технологиями разработки программного обеспечения |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 3 семестр | 4 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 22 | 8 | 14 |
| Лекционные занятия | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторные занятия | 12 | 4 | 8 |
| Контрольные работы | 2 | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 113 | 64 | 49 |
| Подготовка к тестированию | 71 | 48 | 23 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 32 | 16 | 16 |
| Подготовка к контрольной работе | 10 | | 10 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 9 | | 9 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 144 | 72 | 72 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 4 | 2 | 2 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Согласована на портале № 66305

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | | |
| 1 Методы и процессы разработки программного обеспечения | 4 | 4 | 64 | 72 | ПКР-10, ПКР-4 |
| Итого за семестр | 4 | 4 | 64 | 72 | |
| **4 семестр** | | | | | |
| 2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения | 4 | 8 | 49 | 63 | ПКР-10, ПКР-4 |
| Итого за семестр | 4 | 8 | 49 | 61 | |
| Итого | 8 | 12 | 113 | 133 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Методы и процессы разработки программного обеспечения | Методологии программирования (формирование методологий, прогнозируемые методологии, agile-подход к разработке программного обеспечения, гибкие методологии, процессный фреймворк Scrum). Процессы разработки разработки программного обеспечения (процессы разработки и инструменты в этих процессах, базовые составляющие управления проектами разработки, системы контроля версий). | 4 | ПКР-4, ПКР-10 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| **4 семестр** | | | |

Согласована на портале № 66305

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения | Технологии разработки с применением сети Интернет (общий принцип взаимодействия ресурсов, веб-сервер, идентификация ресурсов в сети, HTTP-протокол, HTTPS).<br>Front-end разработка (базовые технологии front-end разработки, DOM, виды веб-приложений (MPA, SPA, PWA, Serverless), шаблоны архитектуры веб-приложений).<br>Back-end разработка (специфические задачи back-end приложения, технология ORM, технологии взаимодействия front-end и back-end частей приложения, инструментарий создания веб-сайтов и веб-приложений).<br>Стеки технологий разработки (понятие стека технологий, формирование стека LAMP, применение баз данных, стеки MEAN/MERN/MEVN, краткий обзор других сформировавшихся стеков разработки).<br>Разработка приложений для мобильных устройств (архитектура, подходы к разработке (нативные, кросс-платформенные, гибридные мобильные приложения, PWA), front-end и back-end приложений для мобильных устройств).<br>Подходы к развёртыванию программного обеспечения. Применение CI/CD (подходы к развёртыванию программного обеспечения (традиционный, виртуальные машины, контейнеризация), оркестрация контейнеров, Continuous Integration, Continuous Delivery/Continuous Deployment, CI/CD pipeline). | 4 | ПКР-4, ПКР-10 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| Итого | | 8 | |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п. | Виды контрольных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **4 семестр** | | | |
| 1 | Контрольная работа | 2 | ПКР-4, ПКР-10 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Согласована на портале № 66305

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Методы и процессы разработки программного обеспечения | Создание простейшей HTML-страницы с подключением CSS и JS-скриптов | 4 | ПКР-4, ПКР-10 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 4 | |
| **4 семестр** | | | |
| 2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения | Каскадные таблицы стилей | 4 | ПКР-4, ПКР-10 |
| | Введение в Java-script | 4 | ПКР-4, ПКР-10 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 12 | |

### 5.5. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| 1 Методы и процессы разработки программного обеспечения | Подготовка к тестированию | 48 | ПКР-4, ПКР-10 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 16 | ПКР-4, ПКР-10 | Лабораторная работа |
| | Итого | 64 | | |
| Итого за семестр | | 64 | | |
| **4 семестр** | | | | |
| 2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения | Подготовка к контрольной работе | 10 | ПКР-4, ПКР-10 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 23 | ПКР-4, ПКР-10 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 16 | ПКР-4, ПКР-10 | Лабораторная работа |
| | Итого | 49 | | |
| Итого за семестр | | 49 | | |

Согласована на портале № 66305

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Подготовка и сдача экзамена | 9 | | Экзамен |
| | Итого | 122 | | |

### 5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПКР-4 | + | + | + | Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен |
| ПКР-10 | + | + | + | Контрольная работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 432 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/423364.

2. Липаев, Владимир Васильевич. Проектирование программных средств : Учебное пособие для вузов / Владимир Васильевич Липаев. - М. : Высшая школа, 1990. - 301[3] с. : ил. - Библиогр.: с. 301-302. - ISBN 5-06-001570-X. (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/428746 .

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Основы гипертекстового представления интернет-контента: Методические указания по выполнению лабораторных работ и организации самостоятельной работы / Э. К. Ахтямов, Е. В. Семенов - 2018. 33 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8608.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 66305

**Для лиц с нарушениями слуха:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.
**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

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

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория "Информатика и программирование": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 428 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome, Open Source;
- IntelliJ Community, Apache 2.0 license;
- MS Visual Studio 2015, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING;

### 8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;

Согласована на портале № 66305

- Google Chrome.

### 8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|
| 1 Методы и процессы разработки программного обеспечения | ПКР-10, ПКР-4 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения | ПКР-10, ПКР-4 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |

Согласована на портале № 66305

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. В разработке программного обеспечения одним из ключевых моментов является достижение общего видения задач проекта, что упрощает разработку и позволяет избежать реализации функционала, который не устраивает заказчика/пользователя. При

Согласована на портале № 66305

решении этой задачи могут применяться различные инструменты для визуализации проекта и его составляющих. Какой инструмент в рамках agile-подхода может быть применён для целостного проектирования программного продукта и отразить путь пользователя в программном продукте?
a. User story
b. Customer Journey Map
c. User story Mapping
d. User Journey Map

2. Разработка программного обеспечения — комплексная задача. Как правило, нет возможности создать сколько-либо сложное программное обеспечение единомоментно. В связи с этим требуется решать несколько подзадач, производить реализацию отдельных частей целевого программного обеспечения. Какой процесс позволяет выделить подзадачи для реализации?
a. Композиция системы
b. Конфигурирование системы
c. Декомпозиция системы
d. Дезинтеграция системы
3. На сегодняшний день значительная часть прикладного ПО должна быть доступна на различных типах устройств, что, в свою очередь, требует его соответствующей реализации. При этом такое программное обеспечение, как правило, имеет клиент-серверную архитектуру и его бизнес-логика размещена на back end приложения. Какой паттерн проектирования архитектуры может быть применён для эффективной реализации нескольких пользовательских интерфейсов для клиент-серверного программного обеспечения?
a. MVVM
b. MVC
c. MVP
d. MVT
4. Одной из основных характеристик программного обеспечения является функциональность. Для описания требований к системе могут использоваться различные подходы, в зависимости от применяемой методологии. Какой инструмент следует применить для неформального описания планируемой функциональности при реализации проекта в SCRUM методологии?
a. Варианты использования
b. Пользовательские истории
c. Требования к системе
d. Техническое задание
5. При реализации проекта создания программного обеспечения, как правило, следует определить этапы разработки и их последовательность, распределить обязанности и ответственность за выполнение определённых задач. Что следует применять при разработке программного обеспечения для решения данных вопросов?
a. Парадигма программирования
b. Управление проектом
c. Методология разработки
d. Технология программирования
6. В зависимости от поставленных задач разработчики выбирают технический стек для реализации. Так, в задачах где требуется использовать чистый язык программирования, одним из факторов выбора может быть применяемый командой подход к конструированию программ/стиль написания программ. Какое название носит совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания компьютерных программ?
a. Методология разработки
b. Технология программирования
c. Парадигма программирования
d. Модель разработки
7. Одним из процессов проектирования является моделирование предметной области, определение значимых для задачи сущностей и связей между ними. Методология RUP предложила визуальное моделирование и соотвествующий инструмент, которые в итоге

Согласована на портале № 66305

получили широкое распространение и применение в различных методологиях. Что может быть использовано для проведения визуального моделирования предметной области задачи?
a. UML
b. IDEF
c. EPC
d. BPMN

8. Хорошо спроектированная система должна обладать слабым зацеплением (low coupling) и сильной связностью (high cohesion), т.е. элемент системы имеет небольшое число внешних связей и отвечает за решение близких по смыслу задач. Имеются различные типы зацепления. Какой тип зацепления будет реализован при необходимости совместного использования модулями системы общей области данных?
a. data coupling
b. stamp coupling
c. common coupling
d. content coupling
9. Хорошо спроектированная система должна обладать слабым зацеплением (low coupling) и сильной связностью (high cohesion) т.е. элемент системы имеет небольшое число внешних связей и отвечает за решение близких по смыслу задач. Имеются различные виды связности. Какой вид связности наиболее предпочтителен при проектировании системы?
a. procedural cohesion
b. sequential cohesion
c. logical cohesion
d. functional cohesion
10. Программное обеспечение должно соответствовать определённым критериям качества и предоставлять корректно работающий функционал. В рамках какого этапа процесса разработки следует проводить определение критериев качества целевого программного обеспечения?
a. Анализ
b. Проектирование
c. Реализация
d. Тестирование
11. При необходимости реализовать интерактивный интерфейс веб-приложения требуется подгружать контент на страницу без её перезагрузки. Какой подход следует применить для решения такой задачи?
a. Promise
b. Synchronous XHR
c. Ajax
d. XMLHttpRequest
12. В рамках проекта разработки программного обеспечения создаётся и обновляется кодовая база. Что следует применять для организации совместной параллельной работы с кодом большого количества разработчиков?
a. Version Control System
b. Task manager
c. Change control
d. Change management
13. Тенденция к реиспользованию написанного кода находит отражение в различных подходах, парадигмах и технологиях. Во front-end разработке для оформления и позиционирования в веб-документах применяется технология, позволяющая неоднократно использовать написанный код и упростить внесение изменений во внешний вид веб-документа. Какую технологию следует применять для решения таких задач?
a. HTML
b. CSS
c. XHTML
d. OOCSS
14. Предметная область задачи зачастую описывается моделью, содержащей значимые

Согласована на портале № 66305

сущности и связи между ними. При использовании объектного подхода на основе созданной модели реализуются соответвующие объекты в приложении. Многие современные приложения (как веб- так мобильные) требуют хранения данных на сервере, как правило, в реляционных или документоориентированных базах данных. Какую технологию можно применять для упрощения сохранения объектной модели в реляционную базу данных?
a. ORM
b. SQL
c. GraphQL
d. СУБД

15. При необходимости динамического изменения веб-страницы, например, изменения её структуры, может быть применён независимый от языка API, позволяющий представить веб-документ структурно и обращаться к элементам страницы программно. Какой API может быть применён для непосредственного обращения к элементам веб-страницы.
a. Virtual DOM
b. HTML
c. DOM
d. Shadow DOM
16. Важным элементом любой клиент-серверной системы является организация оптимального взаимодействия. Любое взаимодействие с базой данных на back end требует отправки запросов. Так, задача создать пользователя и добавить ему аватар может потребовать две транзакции. Какая технология позволяет выполнять несколько запросов в рамках однои транзакции?
a. SOAP
b. g RPC
c. GraphQL
d. JSON RPC
17. Развитие технологий позволяет организовать приложения и сервисы как распределённые программные системы, взаимодействие между модулями которых происходит по сети, как правило, с использованием HTTP-протокола. Какую версию протокола следует применять при необходимости обеспечить бинарное кадрирование, приоритизацию запросов, мультиплексирование запросов и ответов?
a. HTTP/1.0
b. HTTP/1.1
c. HTTP/2
d. HTTP/3
18. В ряде задач клиенту предпочтительно точно указать, какие данные ему нужны, определить их структуру и объем. Какой инструмент предоставляет синтаксис, который описывает как запрашивать данные?
a. SOAP
b. g RPC
c. GraphQL
d. JSON RPC
19. На сегодняшний день, приложения и сервисы становятся достаточно крупными, решающими широкий круг задач. В связи с этим появляется необходимость использовать и разные стеки технологий. Реализация какой архитектуры позволит выбирать наиболее подходящее решение, а также экспериментировать с новыми технологиями для решения отдельной задачи и при этом не представлять рисков для работы остальной системы?
a. Монолитная архитектура
b. Клиент-серверная архитектура
c. Микросервисная архитектура
d. Трехуровневая архитектура
20. Важной частью разработки является обеспечение переносимости программного обеспечения, возможность развернуть его одновременно на различных серверах, в различных окружениях. Применение какой технологии позволяет не зависеть от серверного программного обеспечения при развёртывании приложения и при этом задействовать для работы ядро хостовой операционной системы?

Согласована на портале № 66305

a. Транслируемые языки
b. Виртуальные машины
c. Контейнеры
d. Эмуляторы ABI

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Понятие методология разработки программного обеспечения. Гибкие методологии разработки программного обеспечения. Примеры методологий.
2. Понятие технология программирования. Основные этапы разработки программного обеспечения.
3. Парадигма программирования. Примеры парадигм программирования.
4. Интерфейс пользователя, его основные характеристики.
5. Система контроля версий. Виды систем контроля версий. Примеры систем контроля версий.
6. Идентификация ресурсов в сети.
7. HTTP-протокол. Методы HTTP-запроса. HTTP заголовки.
8. HTTP-протокол. Версии протокола HTTP1.x и HTTP/2.
9. HTTPS.
10. Основные составляющие front-end приложения.
11. Cascading Style Sheets. Методологии CSS.
12. Document Object Model (DOM).
13. Model-View-Controller, Model-View-Template.
14. Ajax. XMLHttpRequest и Fetch API.
15. Single Page Application.
16. Progressive Web applications. Service Workers. Application shell.
17. Serverless-приложения.
18. Object-relational mapping (ORM).
19. REST (Representational state transfer).
20. Технологии взаимодействия (SOAP, JSON-RPC, REST, GraphQL, gRPC).
21. Специфические задачи back-end части приложения(контролируемый доступ к контенту, аутентификация, уведомления, анализ данных).
22. Технологии Big data для проведения анализа пользовательских данных.
23. Content Management System.
24. Стек технологий (front-end stack, back-end stack, full stack).
25. Full stack на примере LAMP и MEAN/MERN/MEVN.
26. Нативное мобильное приложение.
27. Гибридное мобильное приложение.
28. Кроссплатформенное мобильное приложение.
29. Монолитная и микросервисная архитектура ПО.
30. Подходы к развёртыванию ПО (традиционный, виртуализация, контеи□неризация).
31. Оркестрация контейнеров.
32. Continuous Integration/Continuous delivery, Continuous deployment.
33. CI/CD pipeline.

### 9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Создание простейшей HTML-страницы с подключением CSS и JS-скриптов
2. Каскадные таблицы стилей
3. Введение в Java-script

### 9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

Анализ стека технологий крупного IT-проекта:
1. ВКонтакте
2. Яндекс.Облако
3. Яндекс GO
4. Uber
5. Авито

Согласована на портале № 66305

### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### 9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается

Согласована на портале № 66305

доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 66305

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 322 от «14» 12 2018 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. АОИ | Ю.П. Ехлаков | Согласовано, fdf0dc33-e509-42fa-af0a-bcfb714be725 |
| Заведующий обеспечивающей каф. АОИ | Ю.П. Ехлаков | Согласовано, fdf0dc33-e509-42fa-af0a-bcfb714be725 |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |
| Декан ЗиВФ | И.В. Осипов | Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. АОИ | Н.Ю. Салмина | Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7 |
| Заведующий кафедрой, каф. АОИ | А.А. Сидоров | Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, каф. АОИ | С.С. Пекарская | Разработано, 6312b29e-c17c-4d3a-929b-67d3252c6ef4 |

Согласована на портале № 66305