МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии программирования

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФСУ, Факультет систем управления**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачёт: 6 семестр

Томск

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 52597

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 332 от «10» 12 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. АОИ	_____	С. С. Пекарская
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	_____	А. А. Сидоров

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФСУ	_____	Н. Ю. Салмина
Заведующий выпускающей каф. АОИ	_____	А. А. Сидоров

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	Н. Ю. Салмина
Заведующий кафедрой автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	А. А. Сидоров

Согласована на портале № 52597

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

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

Научить студентов пользоваться различными методами проектирования и разработки разных видов ПО.

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

1.2. Задачи дисциплины

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

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

– Изучить и дать навыки использования методологий разработки ПО (практики гибких методологий).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технологии программирования» (Б1.В.02.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика и программирование.

Последующими дисциплинами являются: Разработка интернет-приложений, Тестирование программного обеспечения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-13 умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** Различные методы проектирования, создания и эксплуатации программного обеспечения.

– **уметь** Использовать на практике различные методы и технологии проектирования и создания различных видов программного обеспечения.

– **владеть** Методами оценки и экспертизы IT-проектов. Навыками проектирования и создания программного обеспечения. Навыками проектирования и создания пользовательских интерфейсов. Методами и инструментами автоматизации процессов жизненного цикла программного обеспечения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54

Согласована на портале № 52597

Оформление отчетов по лабораторным работам	14	14
Подготовка к лабораторным работам	30	30
Проработка лекционного материала	10	10
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	6	16	20	42	ПК-13
2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	12	20	34	66	ПК-13
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	Методологии программирования. Процессы разработки ПО.	6	ПК-13
	Итого	6	
2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	Технологии разработки в сети Интернет. Web frontend разработка. Web backend разработка. Стеки технологий разработки. Разработка приложений для мобильных устройств. Подходы к развёртыванию ПО. Применение continuous integration, continuous delivery/continuous deployment.	12	ПК-13
	Итого	12	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Согласована на портале № 52597

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин	
	1	2
Предшествующие дисциплины		
1 Информатика и программирование	+	+
Последующие дисциплины		
1 Разработка интернет-приложений		+
2 Тестирование программного обеспечения		+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ПК-13	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Зачёт, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	Анализ требований к программному обеспечению.Внедрение системы контроля версий в проект.Проектирование программного обеспечения.	16	ПК-13
	Итого	16	
2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	Реализация интерфейсной части ПО.Реализация серверной части ПО.	20	ПК-13
	Итого	20	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Согласована на портале № 52597

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	Проработка лекционного материала	2	ПК-13	Зачёт, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	12		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	20		
2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	Проработка лекционного материала	8	ПК-13	Зачёт, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Подготовка к лабораторным работам	18		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	34		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Отчет по лабораторной работе	20	20	40	80
Тест		10	10	20
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3

Согласована на портале № 52597

< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1699927 (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=378280 (дата обращения: 26.09.2021).

12.2. Дополнительная литература

1. Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов / Д. Розенберг, К. Скотт; Пер. с англ. - Москва [Электронный ресурс]: ДМК Пресс, 2007. - 160 с.: ил. - (Серия «Объектно-ориентированные технологии в программировании»). - ISBN 5-94074-050-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/407658 (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке. — Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?pid=407658 (дата обращения: 26.09.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. 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.)

2. Методы и технологии программирования [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://sdo.tusur.ru/course/view.php?id=7820 (дата обращения: 26.09.2021).

12.3.2. 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.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 52597

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM (https://znanium.com/).
2. Электронная библиотечная система "Лань" (https://e.lanbook.com/).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. 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 количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Компьютерный класс № 2

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, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Персональный компьютер Intel Core i5-9600K 6x3.7ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 250 Гб – 25 шт.;
- Персональный компьютер Intel Core i5-9500 6x3.0ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 500 Гб – 1 шт.;
- Проектор Epson EB-982W;
- Экран для проектора;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Django, Модифицированная лицензия BSD

– Git 2.11.03, GNU GPLv2

– Google Chrome, Open Source

– Microsoft Office 2010 Standard

– Python, свободнораспространяемое ПО совместимое с GNU GPL

– Virtualenv, MIT License

Компьютерный класс № 1

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:

- Персональный компьютер Intel Core i5-9600K 6x3.7ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 250 Гб – 15 шт.;
- Персональный компьютер Intel Core i5-9500 6x3,0ГГц, ОЗУ – 16 Гб, жесткий диск SSD – 500 Гб – 1 шт.;

Согласована на портале № 52597

- Проектор Epson EB-982W;
- Экран для проектора;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Django, Модифицированная лицензия BSD
– Git 2.11.03, GNU GPLv2
– Google Chrome, Open Source
– MS Visual Studio 2015, AZURE DEV TOOLS FOR TEACHING
– Microsoft Office 2010 Standard
– Python, свободнораспространяемое ПО совместимое с GNU GPL
– Virtualenv, MIT License

13.1.3. 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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. 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 зрениями** 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.

Согласована на портале № 52597

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

• Процесс последовательного изменения состояния ПО от момента возникновения потребности в нём до полного вывода его из эксплуатации носит название - ... .

• То, каким образом жизненный цикл делится на процессы и стадии, которые могут перекрываться или повторяться циклически, описывает ... .

• ... модель разделяет процесс разработки на четыре основных этапа: определение целей, ограничений, оценка и разрешение рисков, разработка и тестирование, планирование следующей итерации.

• ... предполагает строго последовательное выполнение этапов, переход к следующему этапу возможен только после полного завершения предыдущего, каждый из них при этом полностью документирован и сроки их выполнения чётко определены. Данная модель предполагает утверждение полного объема требований к системе еще на начальном этапе работ.

• ... — совокупность принципов, методов и понятий, определяющих способ конструирования/написания программ.

• ... описывает систему принципов, совокупность идей, понятий, методов, способов и средств, определяющих стиль разработки программного обеспечения, определяет последовательность и содержание работ, конкретные результаты, создаваемые в процессе работы, и организацию команды разработчиков и роли внутри команды.

• В рамках этапа ... исследуется предметная область, определяются границы проекта, определяются требования к системе.

• Целью этапа ... ПО является разработка модели будущей системы с точки зрения разработчика.

• Анализ ПО с целью выявления отличий между реально существующими и требуемыми свойствами ПО, а также на оценка существующих свойств ПО, производятся на этапе ... .

• Для обеспечения хранения данных, работы с данными проекта в реальном времени (не требуется синхронизации с сервером), параллельной работы нескольких человек с одним файлом с возможностью последующего слияния изменений, отслеживания изменений в проекте, как правило, используют ... .

• ... способ и степень взаимозависимости между программными модулями.

• ... мера силы взаимосвязанности элементов внутри модуля, определяет способ и степень взаимосвязи задач, выполняемых модулем.

• ... — тестирование, направленное на обнаружение дефектов в уже протестированных участках приложения, после внесения изменений в часть ПО, т.е. проверяется работа и тех частей ПО, где внесены, и тех, изменения не вносились.

• ... — технология описания внешнего вида документа, оформленного языком разметки, позволяющая разделить содержимое и оформление веб-документа, что увеличивает большую гибкость изменения внешнего вида веб-документа, а также обеспечивает повторное использование кода.

• Версия HTTP/2 ... семантику HTTP, все основные понятия, такие как методы HTTP, коды состояния, URI и заголовки.

• Технология ... используется для упрощения процесса сохранения объектов в реляционную базу данных и их извлечения, а также обеспечивает преобразование данных между этими двумя состояниями.

• ... представляет собой архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети. Изначально был задуман как простой и однозначный интерфейс для управления данными, предполагавший всего несколько базовых операций с непосредственным сетевым хранилищем (сервером): извлечение данных (GET), сохранение (POST), изменение (PUT/PATCH) и удаление (DELETE).

• ... описывает структуру веб-документа, позволяет организовать доступ элементам доку-

Согласована на портале № 52597

мента из программы, как к частям этой структуры, что в свою очередь позволяет программно изменять содержимое веб-документа, стили его элементов и его структуру, не зависит от конкретного языка программирования и обеспечивает структурное представление веб-документа согласно единому API.

• ... — паттерн проектирования веб-приложений, появился как набор архитектурных идей, принципов и подходов, подразумевающих разделение данных, бизнес-логики и интерфейса приложения, что предполагает предполагает выделение блоков, отвечающих за решение разных задач, и разделяет ответственность.

• Сложные многоуровневые данные сайта/приложения, отображение которых может быть медленным и ресурсозатратным требуют ..., в противном случае база данных будет вынуждена многократно выполнять почти одинаковые запросы. ... может применяться к контенту в целом, к фрагментам контента или же непосредственно к данным.

• ... — файл в JSON-формате, предоставляющий мета-информацию о приложении. В ней содержится информация об иконке приложения, которую пользователь обычно видит после установки, фоновый цвет, полное название и короткое название приложения для отображения и т.д.

• В PWA технология ... используется для обеспечения фоновых задач и работы в оффлайн-режиме, работает в качестве посредника, пропускает все запросы через себя, и позволяет выбирать куда будет отправлен запрос: в сеть или в кэш.

• ... представляет собой минимальный набор HTML, CSS и JavaScript, требуемый для загрузки пользовательского интерфейса, что при организации соответствующего кэширования позволяет обеспечить быструю и надежную производительность при повторном посещении пользователем.

• ... представляет собой объединение нескольких ajax запросов в один, отправляемый серверу в виде массива запросов.

• При ... архитектуре проще поддерживать согласованность кода, обрабатывать ошибки и т. д., ... архитектура имеет большую гибкость разработки и ... могут полностью разрабатываться и управляться разными командами.

• ... — подход к организации программы, подразумевающий отказ от единой, монолитной структуры, то есть вместо того чтобы исполнять все ограниченные контексты приложения на сервере с помощью внутрипроцессных взаимодействий, было предложено использовать несколько небольших приложений, каждое из которых соответствует какому-то ограниченному контексту, причём эти приложения работают на разных серверах и взаимодействуют друг с другом по сети.

• ... представляет собой изолированную вычислительную среду с инкапсулированными в неё различными библиотеками, конфигурационными файлами и зависимостями, использующую ядро хостовой ОС.

• Идея ... приложений состоит в том, что логика приложения разбивается на независимые функции, они имеют событийную структуру, каждая из функций выполняет одну конкретную «микрозадачу».

• ... — платформа управления, позволяющая автоматически запускать контейнеры, масштабировать контейнеры с несколькими экземплярами для каждого образа, приостанавливать или отключать их при необходимости, а также контролировать их доступ к ресурсам, таким как сеть и данные.

• Практика ... направлена на автоматизацию интеграции изменений кода от нескольких участников в единый программный проект, что позволяет разработчикам регулярно объединять изменения кода в репозитории, где затем запускаются сборки и тесты.

• Практика ... позволяет автоматизировать выпуск проверенного в результате процессов CI кода в репозиторий. Основной целью ... является создание готового к развёртыванию в производственной среде кода.

• ... конвейер — последовательность шагов, необходимых для доставки и развёртывания новой версии ПО, обеспечивает мониторинг и автоматизацию для улучшения процесса разработки ПО на этапах интеграции и тестирования, доставки и развертывания.

• ... предполагает что используются оригинальные языки программирования и инструменты мобильной операционной системы, используется оригинальная среда разработки, представляющая собой специальный комплекс инструментов, созданный для максимально удобного написания

Согласована на портале № 52597

кода, проектирования интерфейса, отладки, мониторинга и сборки приложения.

• ... мобильные приложения могут быть написаны на различных языках программирования и средах, но они скомпилированы в приложения, работающие непосредственно в операционной системе целевого устройства.

14.1.2. Зачёт

• Понятие методология разработки ПО. Гибкие методологии разработки ПО. Примеры методологий.

• Понятие технология программирования. Основные этапы разработки ПО.

• Парадигма программирования. Примеры парадигм программирования.

• Проектирование системы: зацепление (coupling) и связность (cohesion) элементов ПО.

• Интерфейс пользователя, его основные характеристики.

• Система контроля версий (СКВ). Виды СКВ. Примеры СКВ.

• Идентификация ресурсов в сети (URL, URN).

• HTTP-протокол. HTTP-запрос. Методы HTTP-запроса.

• HTTP-протокол. HTTP-ответ, коды состояния. HTTP заголовки (заголовки ответа, заголовки запроса, заголовки сущности, заголовки безопасности).

• HTTP-протокол. Версии протокола HTTP1.x и HTTP/2.

• Основные составляющие frontend.

• Вёрстка веб-страниц. Адаптивность вёрстки. Кросбраузерность вёрстки.

• Cascading Style Sheets. Методологии CSS.

• Document Object Model (DOM).

• Model-View-Controller.

• Ajax. XMLHttpRequest и Fetch API.

• Single Page Application.

• Progressive Web applications. Service Workers. Application shell.

• Serverless-приложения

• ORM (Object-relational mapping)

• REST (Representational state transfer).

• Технологии взаимодействия fronend и backend приложения.

• Content Management System.

• Стек технологий (frontend stack, backend stack, full stack).

• Full stack на примере LAMP и MEAN/MERN/MEVN.

• Микросервисная архитектура ПО.

• Подходы к развёртыванию ПО (виртуализация, контейнеризация).

• Оркестрация контейнеров.

• Continuous Integration /Continuous delivery, Continuous deployment.

14.1.3. Темы лабораторных работ

Анализ требований к программному обеспечению.

Внедрение системы контроля версий в проект.

Проектирование программного обеспечения.

Реализация интерфейсной части ПО.

Реализация серверной части ПО.

14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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,	Преимущественно письменная проверка

Согласована на портале № 52597

	контрольные работы	
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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается 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 № 52597