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: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	54	54	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	4

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 № 55593

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		

Согласована на портале № 55593

ПКР-4. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПКР-4.1. Знает современные инструментальные средства программного обеспечения.	знает основные процессы разработки программного обеспечения, различные методы проектирования, создания и эксплуатации программного обеспечения и применяемый в этих процессах инструментарий
	ПКР-4.2. Умеет анализировать и выбирать инструментальные средства программного обеспечения.	умеет выбирать методы, технологии и соотвествующий профильный инструментарий для обеспечения процессов разработки в зависимости от решаемой задачи
	ПКР-4.3. Владеет навыками использования методов и инструментальных средств исследования программного обеспечения.	владеет навыками использования методов и инструментальных средств в процессах разработки программного обеспечения
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
		4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36

Согласована на портале № 55593

Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Подготовка к тестированию	24	24
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	30	30
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

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.

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
4 семестр					
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	6	12	20	38	ПКР-4, ПКР-10
2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	12	24	34	70	ПКР-4, ПКР-10
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

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
4 семестр			
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	Методологии программирования (формирование методологий, прогнозируемые методологии, agile-подход к разработке ПО, 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).	6	ПКР-4, ПКР-10
	Итого	6	

Согласована на портале № 55593

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). Front-end разработка (базовые технологии front-end разработки, DOM, виды веб-приложений (MPA, SPA, PWA, Serverless), шаблоны архитектуры веб-приложений). 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). Стеки технологий разработки (понятие стека технологий, формирование стека LAMP, применение баз данных, стеки MEAN/MERN/MEVN, краткий обзор других сформировавшихся стеков разработки). 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). 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).	12	ПКР-4, ПКР-10
	Итого	12	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

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
4 семестр			
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	Анализ требований к программному продукту	4	ПКР-4, ПКР-10
	Проектирование программного обеспечения	4	ПКР-4, ПКР-10
	Внедрение системы контроля версий	4	ПКР-4, ПКР-10
	Итого	12	

Согласована на портале № 55593

2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	Реализация front-end приложения	12	ПКР-4, ПКР-10
	Реализация back-end приложения	12	ПКР-4, ПКР-10
	Итого	24	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Методы и процессы разработки программного обеспечения	Подготовка к тестированию	8	ПКР-4, ПКР-10	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	12	ПКР-4, ПКР-10	Лабораторная работа
	Итого	20		
2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	Подготовка к тестированию	16	ПКР-4, ПКР-10	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	18	ПКР-4, ПКР-10	Лабораторная работа
	Итого	34		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		90		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

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

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Согласована на портале № 55593

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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
4 семестр				
Лабораторная работа	20	20	20	60
Тестирование	0	0	10	10
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	20	30	100
Нарастающим итогом	20	40	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

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. — М.: Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/491029.

7.2. Дополнительная литература

1. Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов: руководство / Д. Розенберг, К. Скотт. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 160 с. — ISBN 5-94074-050-2. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/1226.

7.3. Учебно-методические пособия

Согласована на портале № 55593

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Методы и технологии программирования [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://sdo.tusur.ru/course/view.php?id=7820.

2. Веб-программирование: Методические указания по выполнению самостоятельной работы / Д. Ф. Вячистый - 2018. 9 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8877.

3. Веб-программирование: Методические указания по проведению практических занятий. / Д. Ф. Вячистый - 2018. 11 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8899.

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.

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:

- Django, Модифицированная лицензия BSD;
- Git 2.11.03, GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;

Согласована на портале № 55593

- Microsoft Office 2010 Standard;
- Python, свободнораспространяемое ПО совместимое с GNU GPL;
- Virtualenv, MIT License;

Лаборатория "Операционные системы и СУБД": 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:
- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- 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;

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, 201 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;
- 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.

Согласована на портале № 55593

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-4, ПКР-10	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Технологии в процессах разработки программного обеспечения	ПКР-4, ПКР-10	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
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

Согласована на портале № 55593

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 или 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 рамках проекта разработки программного обеспечения создаётся и обновляется кодовая база. Что следует применять для организации совместной параллельной работы с кодом большого количества разработчиков?
   Version Control System
   Task manager
   Change control
   Change management
2. 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.
   Virtual DOM
   HTML
   DOM
   Shadow DOM
3. 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 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?

Согласована на портале № 55593

User story
Customer Journey Map
User story Mapping
User Journey Map

4. 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?
   SOAP
   g RPC
   GraphQL
   JSON RPC
5. 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?
   Варианты использования
   Пользовательские истории
   Требования к системе
   Техническое задание
6. 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?
   Парадигма программирования
   Управление проектом
   Методология разработки
   Технология программирования
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 получили широкое распространение и применение в различных методологиях. Что может быть использовано для проведения визуального моделирования предметной области задачи?
   UML
   IDEF
   EPC
   BPMN
8. 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?
   Транслируемые языки
   Виртуальные машины
   Контейнеры
   Эмуляторы ABI
9. Для современного ПО характерно частое обновление. Одним из подходов к эффективной разработке и частому выпуску версий ПО является максимальная автоматизация процессов, в частности, автоматизация сборки и тестирования изменений кода. Какая из практик DevOps применяется для автоматизации поставки изменений в различные окружения и получения обратной связи для планирования дальнейшей разработки?
   Continuous Integration
   Continuous delivery
   Continuous deployment
   CI/CD pipeline
10. Развёртывание и эксплуатация приложений с клиент-серверной архитектурой требует

Согласована на портале № 55593

дополнительных затрат на хостинг. Приложение запущено на сервере и, следовательно, необходимо оплачивать серверное время за весь период пока приложение запущено и доступно для клиентов. Для сокращения таких расходов может применятся Serverless-архитектура, которая позволяет не держать приложение постоянно запущенным, а запускать его по требованию и в нужном количестве копий для обеспечения доступности в зависимости от нагрузки. Что позволяет автоматизировать создание, мониторинг и развертывание ресурсов для обеспечения доступности приложений в зависимости от нагрузки?
Docker
Helm Chart
Kubernetes
Kustomize

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Жизненный цикл программного обеспечения. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения.
2. Понятие методология разработки программного обеспечения. Гибкие методологии разработки программного обеспечения. Примеры методологий.
3. Понятие технология программирования. Основные этапы разработки программного обеспечения.
4. Виды тестирования программного обеспечения.
5. Декомпозиция системы. Процедурная декомпозиция. Объектно-ориентированная декомпозиция.
6. Парадигма программирования. Примеры парадигм программирования.
7. Проектирование системы: зацепление (coupling) и связность (cohesion) элементов программного обеспечения.
8. Интерфейс пользователя, его основные характеристики.
9. Система контроля версий. Виды систем контроля версий. Примеры систем контроля версий.
10. Идентификация ресурсов в сети.
11. Веб-сервер (статический веб-сервер, динамический веб-сервер).
12. HTTP-протокол.
13. HTTP-запрос. Методы HTTP-запроса.
14. HTTP-ответ, коды состояния.
15. HTTP заголовки (заголовки ответа, заголовки запроса, заголовки сущности, заголовки безопасности).
16. HTTP/2.
17. Основные составляющие front-end разработки.
18. Вёрстка веб-страниц. Адаптивность вёрстки. Кроссбраузерность вёрстки.
19. Cascading Style Sheets. Методологии CSS.
20. Document Object Model (DOM).
21. Model-View-Controller.
22. Подход Ajax. Применение XMLHttpRequest и Fetch API.
23. Single Page Application.
24. Progressive Web applications.
25. Service Workers.
26. Application shell.
27. Serverless-приложения.
28. Специфические задачи back-end части программного обеспечения.
29. CRUD операции.
30. ORM (Object-relational mapping).
31. REST (Representational state transfer).
32. Технологии взаимодействия front-end и back-end приложения.
33. Content Management System.
34. Стек технологий (front-end stack, back-end stack, full stack).
35. Стек LAMP.
36. Full stack на примере MEAN/MERN/MEVN.

Согласована на портале № 55593

37. Микросервисная архитектура программного обеспечения.
38. Подходы к развёртыванию программного обеспечения (традиционный, виртуализация, контейнеризация).
39. Оркестрация контейнеров.
40. Continuous Integration /Continuous delivery, Continuous deployment.
41. CI/CD pipeline.

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Анализ требований к программному продукту
2. Проектирование программного обеспечения
3. Внедрение системы контроля версий
4. Реализация front-end приложения
5. Реализация back-end приложения

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)

Согласована на портале № 55593

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 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 № 55593

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

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 № 55593