

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные технологии программирования Б1.О.02

Направление подготовки: 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки: Наука о Данных

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Автор(ы): Андрианова А.А.

Рецензент(ы): Латыпов Р.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Андрианова А.А. (кафедра системного анализа и информационных технологий, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Anastasiya.Andrianova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- актуальные на текущий момент компьютерные технологии;
- актуальные на текущий момент архитектуры и технологии разработки и проектирования программного обеспечения;
- актуальные и современные технологии программирования и языки программирования.

Должен уметь:

- ориентироваться в подходах к разработке программных систем;
- выбирать наиболее подходящую архитектуру для разрабатываемого программного обеспечения;
- работать в команде;
- создавать документацию по программному проекту.

Должен владеть:

- навыками свободного обращения с современными средствами разработки программного обеспечения;
- навыками создания и интеграции сложного программного обеспечения в стиле гибкой разработки.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания и навыки в дальнейшем обучении, а также в своей последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии (Наука о Данных)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы) на 288 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 216 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Сравнительный обзор современных языков программирования	1	0	0	4	10
2.	Тема 2. Языки программирования Java, Kotlin, C#.	1	0	0	6	30
3.	Тема 3. Языки программирования Python и Ruby	1	0	0	8	30
4.	Тема 4. Языки программирования для web.	1	0	0	8	20
5.	Тема 5. Современные системы управления базами данных	1	0	0	10	18
6.	Тема 6. Современные информационные и компьютерные технологии.	2	0	0	12	36
7.	Тема 7. Современные технологии разработки программного обеспечения.	2	0	0	12	36
8.	Тема 8. Управление проектами в сфере разработки программного обеспечения.	2	0	0	12	36
	Итого		0	0	72	216

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Сравнительный обзор современных языков программирования

Определение критериев сравнения языков программирования: компилятор или интерпретатор, межплатформенность, поддержка различных архитектур, время работы готовой программы, набор библиотек для различных целей, интегрированные среды разработки, спектр решаемых задач, поддержка разработки на основе различных парадигм программирования.

Тема 2. Языки программирования Java, Kotlin, C#.

Трудности и недостатки языка C++, которые привели к разработке языков Java и C#. Объектно-ориентированные возможности языков Java и C#. Межплатформенная ориентация языка Java. Особенности использования языков Java и C# для разработки приложений в web-архитектуре. Язык программирования Kotlin как современная модификация языка Java.

Тема 3. Языки программирования Python и Ruby

Язык программирования Python как универсальный язык программирования. Особенности синтаксиса языка Python. Особая линейка объектов-коллекций и библиотек их обработки. Ориентация языка Python на научные вычисления. Язык Ruby и особенности его синтаксиса. Особенности реализации объектов в Python и Ruby.

Тема 4. Языки программирования для web.

Язык программирования JavaScript для реализации браузерных приложений. Особенности синтаксиса языка JavaScript. Особенности формирования пользовательского интерфейса и управления им на основе html-модели и использования языка JavaScript. Применение JavaScript для консольных приложений на примере технологии NodeJS.

Тема 5. Современные системы управления базами данных

Современные реляционные системы управления базами данных (СУБД): сравнение Oracle, MySQL, MS SQL, PostgreSQL. Объектно-реляционные возможности PostgreSQL. NoSQL СУБД: графовые СУБД на примере Neo4J, СУБД "ключ-значение" на примере Redis, документоориентированные СУБД на примере MongoDB, столбцовые СУБД на примере Cassandra.

Тема 6. Современные информационные и компьютерные технологии.

- Обзор и сравнительная характеристика различных современных информационных технологий (распределенные приложения, офисные приложения, web-приложения, мобильные приложения, интеллектуальные системы).

- Обзор с сравнительная характеристика современных парадигм программирования (объектно-ориентированная концепция, функциональное программирование, аспектно-ориентированное программирование и пр.)

Тема 7. Современные технологии разработки программного обеспечения.

- Классические подходы в технологии разработки программного обеспечения (итеративный процесс, стандарты документации, интеграция, тестирование, шаблоны проектирования);

- Agile-методологии разработки программного обеспечения (гибкая методология разработки): особенности применения (методики экстремального программирования, DSDM, Scrum, FDD).

Тема 8. Управление проектами в сфере разработки программного обеспечения.

- Принципы организации процесса разработки: основные этапы разработки программного обеспечения - анализ требований, проектирование, программирование, тестирование и документирование. Отличия организации работы на этих этапах для различных методологий разработки программного обеспечения.

- Деловая игра, заключающаяся в командной разработке программного проекта в стиле одной из Agile-методологий разработки.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Творческое задание	ОПК-2	2. Языки программирования Java, Kotlin, C#. 3. Языки программирования Python и Ruby 4. Языки программирования для web.
2	Презентация	ОПК-5	1. Сравнительный обзор современных языков программирования 5. Современные системы управления базами данных
3	Отчет	УК-2	2. Языки программирования Java, Kotlin, C#. 3. Языки программирования Python и Ruby 4. Языки программирования для web.
	Зачет	ОПК-2, ОПК-5, УК-2, УК-3, УК-6	
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Творческое задание	УК-2	7. Современные технологии разработки программного обеспечения. 8. Управление проектами в сфере разработки программного обеспечения.
2	Отчет	УК-3	8. Управление проектами в сфере разработки программного обеспечения.
3	Презентация	УК-6	8. Управление проектами в сфере разработки программного обеспечения.
	Зачет	ОПК-2, ОПК-5, УК-2, УК-3, УК-6	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Творческое задание	Продемонстрирован высокий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа полностью соответствует требованиям профессиональной деятельности. Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Высокий уровень креативности, самостоятельности. Соответствие выбранных методов поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа в основном соответствует требованиям профессиональной деятельности. Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Средний уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы в целом соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован низкий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа частично соответствует требованиям профессиональной деятельности. Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Низкий уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа не соответствует требованиям профессиональной деятельности. Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Недостаточный уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы не соответствуют поставленным задачам.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используемые источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используемые источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 2					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Творческое задание	Продемонстрирован высокий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа полностью соответствует требованиям профессиональной деятельности. Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Высокий уровень креативности, самостоятельности. Соответствие выбранных методов поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа в основном соответствует требованиям профессиональной деятельности. Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Средний уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы в целом соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован низкий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа частично соответствует требованиям профессиональной деятельности. Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Низкий уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа не соответствует требованиям профессиональной деятельности. Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Недостаточный уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы не соответствуют поставленным задачам.	1
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	3
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Творческое задание

Темы 2, 3, 4

В основе самостоятельной работы первого семестра - изучение новой для студента технологии программирования (языка программирования, фреймворков и пр.). Выбор изучаемых технологий предоставляется студенту с обязательным условием обоснования актуальности выбранных технологий для студента. В целях изучения от студента требуется реализовать одно сквозное приложение или несколько независимых приложений, которые помогут изучить выбранную технологию программирования для определенных студентом задач.

В качестве выбранных для изучения технологий могут рассматриваться:

1. Язык программирования Python.
2. Язык программирования Ruby.
3. Технология Django для создания web-приложений.
4. Технология RubyOnRails для создания web-приложений.
5. Технология Qt для создания приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке C++.
6. Технология PyQt для создания приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python.
7. Технология .NET Core для создания межплатформенных приложений.
8. Язык программирования Java для создания мобильных приложений.
9. Язык программирования Kotlin для создание мобильных приложений.
10. Технология NodeJS для создания клиент-серверных приложений.
11. Технологии использования графовых баз данных Neo4J.
12. Технологии использования столцовых баз данных.
13. Технологии использования документоориентированных баз данных.

2. Презентация

Темы 1, 5

Одним из этапов выбора изучаемого программного обеспечения является выполнение студентами доклада и презентации с обоснованием сделанного выбора. Презентация должна содержать следующие обязательные элементы:

1. История возникновения и развития выбранной студентом технологии программирования.
2. Место технологии программирования в рейтинге языков программирования.
3. Основные архитектуры приложений, которые разрабатываются с помощью данной технологии программирования.
4. Основные стили программирования, которые используются при разработке на выбранном языке.
5. Основные технологические особенности выбранной технологии программирования.
6. Сравнение технологических особенностей с другими современными популярными технологиями программирования.
7. Поддержка межплатформенности для выбранной технологии программирования.
8. Примеры приложений, которые можно разработать с помощью выбранной технологии программирования.
9. Ожидаемая легкость изучения выбранной технологии.
10. Основное направление изучения выбранной технологии.

3. Отчет

Темы 2, 3, 4

По выполненному творческому заданию каждый студент выполняет отчет с описанием выполненной работы. Отчет должен содержать следующие обязательные элементы:

1. Анализ места применяемых технологий программирования в современном мире ИТ.

2. Определение основных целей изучения.
3. Обоснование актуальности выбранных технологий программирования в контексте выбранных целей.
4. Описание основных изученных возможностей технологии программирования.
5. Список задач и примеров, которые были созданы студентами для изучения.
6. Программный код нескольких основных созданных при изучении примеров.
7. Демонстрация работы созданных приложений.
8. Анализ написанного программного кода.
9. Выводы о качестве использования выбранной технологии программирования для решения выбранных задач.
10. Список источников информации, который использовался при изучении выбранной технологии.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Общая характеристика языка программирования C++.
2. Общая характеристика языка программирования C#.
3. Общая характеристика языка программирования Java.
4. Общая характеристика языка программирования Kotlin.
5. Общая характеристика языка программирования Ruby.
6. Общая характеристика языка программирования Python.
7. Общая характеристика СУБД PostgreSQL.
8. Общая характеристика СУБД Neo4J.
9. Общая характеристика СУБД MongoDB.
10. Общая характеристика СУБД Cassandra.

Семестр 2

Текущий контроль

1. Творческое задание

Темы 7, 8

Командный проект, которые реализуется в одной из Agile-методологий разработки программного обеспечения.

Группа разбивается на команды по 4-5 человек. Каждая команда выступает в двух ролях - в роли заказчика и в роли разработчика. Тему проекта команда получает от другой команды. Ограничений на тему задания нет, кроме ее объема, чтобы было возможным разработать требуемое программное обеспечение в течение семестра. Команда вправе выбрать одну из Agile-методологий для организации своей работы. Также команде предоставляется полная свобода в выборе подходящих средств проектирования и разработки программного обеспечения (применяемые языки программирования, используемая IDE).

Работа команды разделяется на несколько этапов:

1. Работа в роли заказчиков: создание технического задания для проекта, который будет делать другая команда.
2. Анализ требований заказчика на основании технического задания, формулировка набора требований для разработки.
3. Формулировка основных приемосдаточных тестов на основании технического задания.
4. Определение методологии разработки программного обеспечения и технологий разработки;
5. Формирование плана разработки программного обеспечения и определение ролей каждого из участников и политики их смены.
6. Проектирование архитектуры разрабатываемого программного обеспечения, определение ее основных компонентов.
7. Разработка программного обеспечения в выбранном стиле согласно своей роли в команде.
8. Участие в работе других команд в роли представителей заказчика.
9. Участие в процессе интеграции разработанных компонентов.
10. Участие в процессе тестирования разработанного программного обеспечения.
11. Участие в периодических совещаниях и презентациях промежуточных результатов разработки в рамках аудиторных занятий.

Типовые темы для разработок:

1. Компоненты корпоративных информационных систем;
2. Компоненты подсистем защиты информации;
3. Компоненты подсистем сложной аутентификации пользователей;
4. Игровые распределенные приложения;
5. Компоненты удаленного хранения данных;
6. Компоненты удаленной обработки информации пользователя;
7. Компоненты удаленного анализа данных пользователя;
8. Компоненты генерации пользовательского интерфейса;
9. Компоненты организации распределенных вычислений;

10. Компоненты систем документооборота.

2. Отчет

Тема 8

По результатам выполнения командного проекта студенты оформляют отчет, который должен содержать следующие обязательные элементы:

1. Полученное техническое задание (общая часть отчета);
2. Проведенный анализ требований технического задания (общая часть отчета);
3. Выбранные для разработки компьютерные технологии, обоснование выбора (общая часть отчета);
4. Выбранная для разработки Agile-технология и обоснование сделанного выбора (индивидуальная часть отчета);
5. Проект архитектуры программного обеспечения (общая часть отчета);
6. Описание интерфейсов взаимодействия компонентов разрабатываемого программного обеспечения (общая часть отчета);
7. Проект индивидуальной части разработки проекта (индивидуальная часть отчета);
8. Описание реализации индивидуальной части разработки проекта (индивидуальная часть отчета);
9. Описание набора тестов для проверки функционирования индивидуальной части разработки проекта (индивидуальная часть отчета);
10. Демонстрационное описание работы созданного программного обеспечения (общая часть отчета);
11. Анализ собственного участия в программном проекте и анализ эффективности использования при этом Agile-технологий (индивидуальная часть отчета).

3. Презентация

Тема 8

Помимо отчета в стиле рекламного представления разработанный творческий командный проект должен быть продемонстрирован группе студентов, преподавателю и другим заинтересованным лицам.

Презентация должна содержать следующие обязательные компоненты:

1. Представление идеи разработанного приложения;
2. Набор функциональных опций пользователя разработанного приложения;
3. Архитектура разработанного приложения;
4. Описание основных задач каждого из участников команды;
5. Обоснование выбора используемых технологий разработки приложения;
6. Описание функций каждой из компонентов приложения;
7. Описание основной технологии взаимодействия компонентов разработанного приложения;
8. Описание протокола обмена сообщениями между компонентами разработанного приложения;
9. Описание основных приемосдаточных тестов для разработанного приложения;
10. Демонстрация работы разработанного приложения.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Сравнительная характеристика распределенных приложений и офисных приложений.
2. Сравнительная характеристика web-приложений и мобильных приложений.
3. Сравнительная характеристика корпоративных информационных систем и интеллектуальных систем.
4. Сравнительная характеристика языков программирования C# и Python.
5. Сравнительная характеристика языков программирования Java и Ruby.
6. Сравнительная характеристика языков программирования C++ и Kotlin.
7. Сравнительная характеристика объектно-ориентированного и структурного стиля программирования.
8. Сравнительная характеристика объектно-ориентированного и функционального стиля программирования.
9. Сравнительная характеристика объектно-ориентированного и аспектно-ориентированного стиля программирования.
10. Сравнительная характеристика методик экстремального программирования и DSDM.
11. Сравнительная характеристика методик Scrum и FDD.
12. Сравнительная характеристика методик Scrum и DSDM.
13. Сравнительная характеристика методик экстремального программирования и FDD.
14. Сравнительная характеристика методик экстремального программирования и Scrum.
15. Сравнительная характеристика методик DSDM и FDD.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Творческое задание	Обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определённого типа. Тип объекта, его требуемые характеристики и методы его создания определяются потребностями профессиональной деятельности в соответствующей сфере либо целями тренировки определённых навыков и умений. Оцениваются креативность, владение теоретическим материалом по теме, владение практическими навыками.	1	30
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	10
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 2			
Текущий контроль			
Творческое задание	Обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определённого типа. Тип объекта, его требуемые характеристики и методы его создания определяются потребностями профессиональной деятельности в соответствующей сфере либо целями тренировки определённых навыков и умений. Оцениваются креативность, владение теоретическим материалом по теме, владение практическими навыками.	1	30
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	2	10
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Назаров, С.В. Архитектура и проектирование программных систем: Монография / С.В. Назаров. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 351 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=353187>
2. Гвоздева, В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=392285>
3. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 232 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=541003>
4. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: Учебное пособие. / Федорова Г.Н. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544732>
5. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 320 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615207>

7.2. Дополнительная литература:

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=389963>
- 2.Ченцов С. В. Многоэтапный анализ архитектурной надежности и синтез отказоустойчивого программного обеспечения сложных систем [Электронный ресурс] : монография / А. С. Кузнецов, С. В. Ченцов, Р. Ю. Царев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 143 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=492347>
- 3.Царев, Р. Ю. Мультиверсионное программное обеспечение. Алгоритмы голосования и оценка надёжности [Электронный ресурс] : монография / Р. Ю. Царев, А. В. Штарик, Е. Н. Штарик. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 120 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=492377>
4. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=492527>
5. Черников, Б.В. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=256901>
6. Языки программирования : учеб. пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 399 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=973007>
7. Основы Java: Самоучитель Учебное пособие / Прохоренок Н.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 704 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=978545>
8. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учеб. пособие / С.Р. Гуриков. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 343 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=924699>
9. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: Учебное пособие / Хорев П.Б. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=529350>
10. Самоучитель JavaScript: Пособие / Дмитриева М.В. - СПб:БХВ-Петербург, 2014. - 507 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=940062>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-портал образовательных ресурсов по ИТ - <http://www.intuit.ru>

Интернет-портал с ресурсами по программным продуктам компании Microsoft - <http://www.msdn.ru>

Интернет-портал со статьями по алгоритмике и программированию - <http://algolist.manual.ru/>

Электронная библиотека по техническим наукам - <http://techlibrary.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторные занятия предполагают выполнение как совместных, так и индивидуальных заданий, которые призваны сформировать практические навыки командной разработки. Основная часть лабораторных занятий проходит в стиле обсуждений, выполнения проекта и консультаций с преподавателем по командному проекту. Рекомендуется каждой команде планировать работу таким образом, чтобы на аудиторное занятие они могли привлечь преподавателя к некоторым этапам своей работы - задать уточняющие вопросы, продемонстрировать и объяснить часть выполненного проекта, вовлечь преподавателя в дискуссию по вопросам, по которым команда не согласно с его мнением. Таким образом, команде удастся своевременно учитывать в своем проекте замечания преподавателя, и, тем самым, создать более качественный проект.
самостоятельная работа	Организация самостоятельной работы команды имеет существенные особенности по сравнению с индивидуальными заданиями. Важным фактором является равномерное распределение работы между участниками команды. Так, рекомендуется не менее одного раза в неделю осуществлять координацию общей работы в виде совместных совещаний, составления плана работы ближайшей недели, определение основных концепций следующих этапов проекта и распределение задач по участникам команды. Каждый участник команды, получив индивидуальное задание, должен обязательно соблюдать временной режим его выполнения, так как он может подвести всю команду. Поэтому в случае возникновения трудностей рекомендуется сразу привлекать других участников команды для помощи в виде дискуссий, консультаций или пр. Также следует планировать свою работу так, чтобы равномерно в течение всего семестра имелась возможность продемонстрировать работу преподавателю и получить его консультации.
творческое задание	Творческое задание представляет собой разработку программного продукта. Поэтому, главным образом, следует обратить внимание на навыки работы в команде. Регулярно в течение недели требуется организовывать совещания (очные или онлайн), на которых обсуждать проблемы, распределять работу, обсуждать методы и протоколы интеграции созданных модулей. Важным аспектом обмена информации является ведение документации по проекту, которую следует поддерживать с помощью, в частности, применения систем управления версиями.
презентация	Презентация осуществляется в целях представления результатов разработки вразвернутой форме. Презентация должна помимо демонстрации работы приложения в краткой и понятной любому слушателю форме показать основные технологические моменты выполненной разработки. При подготовке презентации важно снабжать описание наглядными иллюстрациями, схемами, документацией.
отчет	Документация является одним из важных средств обмена информации при работе команды и при передаче информации другим сотрудникам, в том числе сотрудникам сопровождения. Поэтому отчет, который оформляется каждым членом команды, должен отражать основную документацию по процессу работы над программным проектом, в стандартизированной форме отразив все детали, необходимые другим членам команды. Отчет следует оформлять в течение всего периода работы над проектом, периодически обмениваясь с другими членами команды.
зачет	По дисциплине предусмотрен теоретический зачет, который предусматривает тщательную работу с конспектом, основной и дополнительной литературой. Рекомендуется по каждому вопросу программы составить небольшое эссе, чтобы четко и систематизировано представить задачу, акцентировать внимание на ее свойствах и основных методиках их решений. Также следует повторно разобрать типовые приемы разработки по различным объектным технологиям программирования, так как они могут быть использованы в качестве дополнительных вопросов в случае спорных оценок.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Современные технологии программирования" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Современные технологии программирования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" и магистерской программе Наука о Данных .