

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Разработка программных приложений

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные информационные системы и технологии

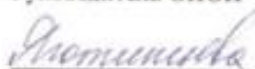
Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Яготницева Н.В.

Утверждаю

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета


14 06 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

15 05 2019 г., протокол № 5

И.о. зав. кафедрой  Петров Е.П.

Авторы-разработчики:

 / Попов Н.Н.

 Коровин Е.Д.

Санкт-Петербург 2019

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение современной методологии разработки программных приложений с использованием современных методов клиент-серверной разработки.

Задачи:

- изучение основ разработки программных приложений;
- изучение основных методов проектирования программных комплексов и систем;
- изучение основных способов клиент-серверной разработки приложений;
- изучение системной архитектуры проекта;

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина изучается в 5 и 6 семестрах и является дополнительной при освоении базовых дисциплин

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-13

Таблица 1.

Профессиональные компетенции					
Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности проектный					
программирование приложений, создание прототипа информационной системы, документирование проектов информационной системы на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов;	Прикладные и информационные процессы; Информационные системы; Информационные технологии		ПК-13. Способен написать программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	ИДПК-13.1. Пишет программный код процедур интеграции программных модулей ИДПК-13.2. Использует языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур ИДПК-13.3. Применять методы и средства сборки	06.001 Программист

				модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	
--	--	--	--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 академических часа.

Таблица 3.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения
Объем дисциплины	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	
в том числе:	-
лекции	56
практические занятия	56
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	176
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические работы	СРС			
1	Python	5	21	21	66	Опрос Защита	ПК-13	ИДПК-13.1 ИДПК-13.2

						лабораторных работ		ИДПК-13.3
2	Основы разработки программных приложений	5	7	7	22	Опрос Защита лабораторных работ	ПК-13	ИДПК-13.1 ИДПК-13.2 ИДПК-13.3
3	Организация командной разработки	5	7	7	22	Опрос Защита лабораторных работ	ПК-13	ИДПК-13.1 ИДПК-13.2 ИДПК-13.3
4	Клиент-серверная разработка приложений	5	7	7	22	Опрос Защита лабораторных работ	ПК-13	ИДПК-13.1 ИДПК-13.2 ИДПК-13.3
5	Системная архитектура проекта	6	7	7	22	Опрос Защита лабораторных работ	ПК-13	ИДПК-13.1 ИДПК-13.2 ИДПК-13.3
6	Тестирование готового программного кода	6	7	7	22	Опрос Защита лабораторных работ	ПК-13	ИДПК-13.1 ИДПК-13.2 ИДПК-13.3
	ИТОГО	-	56	56	176	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Python

Инструментарий и технологии программирования. Процесс реализации. Инструменты ввода и вывода. Списки. Работа со строками. Функции и методы. Генераторы списков. Сортировки. Функции. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия. Словари. Множества. Линейные структуры данных.

Тема 2. Основы разработки программных приложений

Процесс анализа рисков качества, посторение процесса разработки ПО. Дизайн. Кодирование. Тестирование. Документирование

Тема 3. Организация командной разработки

Выбор стратегии. Инструменты командной работы над проектом. JIRA. Канбан.

Тема 4. Клиент-серверная разработка приложений

Выбор стратегии разработки. Процесс анализа требований. Процесс конструирования программных средств.

Тема 5. Системная архитектура проекта

Выбор системной архитектуры. Технологии. Этапы и элементы процесса разработки. Модели жизненного цикла.

Тема 5. Тестирование готового программного кода

Процесс тестирования. Понимание функционального и организационного контекста. Планирование тестирования. Выбор стратегии

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4.

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1	Списки. Работа со строками	7
2	Стандартные функции и методы	7
3	Генераторы списков. Сортировки	7
4	Функции. Локальные и глобальные переменные	7
5	Рекурсия	7
6	Словари	7
7	Множества	7
8	Линейные структуры данных	7

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению. Русская Редакция. 2014. 737 с.
2. Р. Блэк. Ключевые процессы тестирования. Лори. 2014
3. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.
4. Фаулер М. UML. Основы, 3е издание. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2004. – 192 с.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в форме опроса и демонстрации преподавателю результатов практических работы.

Примерные вопросы к опросу:

1. Смысл UML
2. Процессы итеративные и водопадные
3. Прогнозирующее и адаптивное планирование
4. Гибкие процессы
5. Унифицированный процесс от Rational
6. Настройка процесса под проект
7. Настройка UML под процесс
8. Выбор процесса разработки
9. Создание и удаление участников
10. Циклы, условия и тому подобное
11. Синхронные и асинхронные вызовы
12. Когда применяются диаграммы последовательности
13. Статические операции и атрибуты
14. Агрегация и композиция
15. Производные свойства
16. Интерфейсы и абстрактные классы

17. Read-Only и Frozen
18. Объекты-ссылки и объекты-значения
19. Квалифицированные ассоциации
20. Классификация и обобщение

Критерии оценивания:

Ответ засчитывается, если студент владеет теоретическим материалом, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на вопросы.

Примерные задания на лабораторные работы:

Тема 1. Списки. Работа со строками

Цель: рассмотреть работу со списками

Задание: изучить:

1. Списки
2. Методы split() и join()
3. Срезы
4. Форматирование строк

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Сохраните четные”
2. Задача “Медиана”
3. Задача “Обработка списка”
4. Задача “Помедленнее, я записываю!”
5. Задача “Шпаргалка политика”
6. Задача “Мальчик, который кричал “Питон””
7. Задача “Логин для регистрации”
8. Задача “Разбить IP”
9. Задача “Ликбез наоборот”
10. Задача “Агрессивный маркетинг”
11. Задача “Примитивный шифр”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Тема 2. Стандартные функции и методы.

Цель: рассмотреть работу с функциями и методами

Задание: изучить:

1. Методы строк
2. Методы списков

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Инверсия регистра”
2. Задача “Сохранить уникальность”
3. Задача “Редактирование пробелов”
4. Задача “Заменить цифры”
5. Задача “Определить количество”
6. Задача “Два максимума”
7. Задача “Сортировка половинок”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Тема 3. Генераторы списков. Сортировки.

Цель: рассмотреть работу с

Задание: изучить:

1. Генераторы списков
2. Асимптотика алгоритмов
3. Квадратичные сортировки
4. Сортировка подсчетом
5. sorted() в Python

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Быстрая инициализация”
2. Задача “Вокруг света за 80 итераций”
3. Задача “Уничтожение популяции”
4. Задача “Таблица обозначений”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Тема 4. Функции. Локальные и глобальные переменные.

Цель: рассмотреть работу с

Задание: изучить:

1. Создание функций
2. Возвращение значения из функции
3. Аргументы функции
4. Область видимости

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Сумма факториалов”
2. Задача “Хитрая сумма”
3. Задача “Перестановки разрешены!”
4. Задача “Называем переменные правильно”
5. Задача “Бинарный аукцион”
6. Задача “Жадность – корень всех зол”
7. Задача “Корректная дата”
8. Задача “Необычная сортировка”
9. Задача “Циклический сдвиг”
10. Задача “Системы счисления. Этап 1”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Тема 5. Рекурсия

Цель: рассмотреть работу с

Задание: изучить:

1. Рекурсию
2. Рекурсивные алгоритмы
3. Эффективность рекурсии

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Функция Аккермана”
2. Задача “Цифры числа”
3. Задача “Длина объекта”
4. Задача “Степень двойки”

5. Задача “Быстрое возведение в степень”
6. Задача “Кэширование”
7. Задача “Перебор подмножеств”
8. Задача “Перебор перестановок”
9. Задача “Ханойская башня”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Тема 6. Словари

Цель: рассмотреть работу с

Задание: изучить:

1. Словари
2. Методы словарей
3. Генераторы словарей

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Словарь программиста”
2. Задача “Маленький частотный анализ”
3. Задача “Права доступа”
4. Задача “Телефонная книга. Этап 2”
5. Задача “Инверсия справочника”
6. Задача “Азбука Морзе”
7. Задача “Жаркий аукцион”
8. Задача “Bookflix”
9. Задача “Телефонная книга. Этап 3”
10. Задача “Частотный анализ”
11. Задача “Список книг на лето”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Тема 7. Множества

Цель: рассмотреть работу с

Задание: изучить:

1. Множества
2. Методы множеств
3. Операции над множествами
4. frozenset
5. Генераторы множеств

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Оптимальная выборка”
2. Задача “Круги Эйлера №1”
3. Задача “Круги Эйлера №2”
4. Задача “Круги Эйлера №3”
5. Задача “Корректные замеры”
6. Задача “Измерительная гонка”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Тема 8. Линейные структуры данных

Цель: рассмотреть работу с

Задание: изучить:

1. Стек
2. Очередь
3. Дек
4. Встроенная реализация

Ход выполнения работы: под руководством преподавателя решить следующие задачи, используя изученные инструменты:

1. Задача “Работаем эффективно”
2. Задача “TO-DO List”
3. Задача “Правильная скобочная последовательность”
4. Задача “Обратная польская нотация”
5. Задача “Очередь в ресторане”

В отчет по выполнению работы включить результаты работы программы и листинг.

Критерии оценивания:

Практические работы принимаются в формате зачтено/ не зачтено.

Зачтено, если задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.

Не зачтено, если задания выполнены частично или не выполнено.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в форме обсуждения результатов практических работ.

6.2. Промежуточная аттестация

Семестр 5

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения зачета: устно по билетам

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-13

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Когда применяются прецеденты
2. Объекты-ссылки и объекты-значения
3. Альтернативный поток в диаграмме вариантов использования
4. Циклы, условия и тому подобное
5. Шаги разработки варианта использования
6. Агрегация и композиция
7. Уровни прецедентов
8. Вариант использования
9. Роль бизнес-аналитика в проекте
10. Анализ пробелов
11. Создание и удаление участников
12. Типы актеров в схеме вариантов использования
13. Настройка UML под процесс
14. Документы, используемые бизнес-аналитиком для обработки
15. Основные качества Agile BA
16. Статические операции и атрибуты
17. Шаблон класса
18. Синхронные и асинхронные вызовы

19. Read-Only и Frozen
20. Документ о функциональных требованиях
21. Нефункциональные требования и их фиксация
22. Унифицированный процесс от Rational
23. Анализ бизнес-модели
24. Ключевые элемент спецификация требований к программному обеспечению
25. Экстремальное программирование
26. Бенчмаркинг
27. Функциональные требования и их фиксация
28. Документы для сбора нефункциональных требований
29. Спецификация требований к программному обеспечению
30. Agile Manifesto

Зачет оценивается по двухбалльной шкале: «зачтено»/ «незачтено».

Критерии оценивания:

«Зачтено» - студент способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ.

«Незачтено» - студент не способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ.

Семестр 6

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **экзамен.**

Форма проведения экзамена: устно по билетам

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ПК-13

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Диаграммы UML
2. Что такое допустимый UML?
3. Системный проектный документ
4. Задачи и обязанности бизнес-аналитика
5. Метод выявления требований
6. Фиксация требований к качеству
7. Квалифицированные ассоциации
8. Типы гибких методологий
9. Настройка процесса под проект
10. Смысл UML
11. Выбор процесса разработки
12. Классификация и обобщение
13. Требования
14. Метод динамической разработки программного обеспечения
15. Способы применения UML
16. Содержимое прецедентов
17. UML-моделирование
18. Разница между экстремальным программированием и схваткой
19. Требование стратегии выявления
20. Производные свойства
21. Интерфейсы и абстрактные классы
22. BPMN и его основные элементы
23. Процессы итеративные и водопадные
24. Ползучесть области
25. Навыками бизнес-аналитика: фундаментальные, технические
26. Канбан
27. Методы определение приоритетов
28. Разница между инкрементальной и итеративной разработкой

29. Использование модели водопада вместо Scrum
30. Разница между бизнес-анализом и бизнес-аналитикой
31. Что такое UML?
32. Определение приоритетов
33. Диаграммы прецедентов
34. Практики написания варианта использования
35. Когда применяются диаграммы последовательности
36. Разница между требованием и потребностью с точки зрения бизнес-анализа
37. Функционально-ориентированная разработка
38. Прогнозирующее и адаптивное планирование
39. Документ бизнес-требований
40. Нотации и метамодел
41. Разница между потоком исключений и альтернативным потоком
42. Четыре ключевых этапа развития бизнеса
43. Диаграмма действий и ее элементы
44. Гибкие процессы
45. Анализ Кано
46. Процесс проектирования

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого содержит:

- глубокое знание программного материала, а также основного содержания
- и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;
- знание концептуально-понятийного аппарата всего курса;
- а также свидетельствует о способности:
- самостоятельно критически оценивать основные положения курса;
- увязывать теорию с практикой.

Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует о полном знании материала по программе, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.

Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом практических и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания
- лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии
- курса;
- стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует
- о возможности последующего обучения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.1. Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью

энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

7.2. Методические указания к занятиям семинарского типа

Лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратит внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Лабораторное занятие проходит в виде выполнения определенного задания на компьютере с использованием специального программного обеспечения. Студент должен сдавать лабораторную работу в виде наглядной демонстрации достигнутых результатов преподавателю.

7.3. Методические указания по организации самостоятельной работы

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению. Русская Редакция. 2014. 737 с.
2. Р. Блэк. Ключевые процессы тестирования. Лори. 2014
3. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2006. – 496 с.

Дополнительная литература

1. Фаулер М. UML. Основы, 3е издание. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2004. – 192 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <https://stepik.org/course/31182/syllabus> (курс программирования на Python)
<http://books.listsoft.ru/book.asp?cod=123239&rp=1> (List SOFT. Каталог программ).

8.3. Перечень программного обеспечения

1. MS Windows
2. Google Chrome
3. VMWare

8.4. Перечень информационных справочных систем
Не используется

8.5. Перечень профессиональных баз данных
Электронно-библиотечная система eLibrary

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий - укомплектована проектором и компьютером, связанным с Интернетом.

Учебная лаборатория прикладных информационных технологий.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и выходом в ЭИОС.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.