

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности
предприятий природопользования»

Рабочая программа дисциплины

ИНФОРМАТИКА И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»

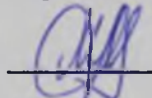
Направленность (профиль):
Прикладные информационные системы и технологии

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
заочная

Год поступления 2020-2019

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная информатика»

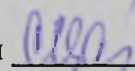
 Аракелов М.С.

Утверждаю

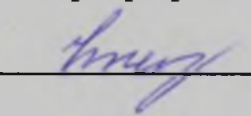
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

 Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Цай С.Н.

Авторы-разработчики:

 Степанов С.Ю.

Туапсе 2020

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины формирование у студентов практических навыков по основам алгоритмизации вычислительных процессов и программированию решения вычислительных и других задач, развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

Задачи:

- ознакомление с современными парадигмами программирования;
- изучение базовых конструкций, применяемых в программировании;
- формирование навыка поиска и понимания программной и технической документации;
- ознакомление с возможностями использования языков программирования при решении задач различного рода;
- ознакомление с современными направлениями разработки программного обеспечения;
- приобретение навыков системного мышления при решении задач по разработке программного обеспечения;
- изучение основ алгоритмизации и применяемых структур данных в программировании.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. 1 курс заочной формы обучения. Изучение дисциплины не требует входных компетенций, знаний, умений и навыков.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-3, ОПК-7.

Таблица 1 - Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1опк-3Использует информационную и библиографическую культуру с применением информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности ИД-2опк-3 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности в области прикладной информатики с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1опк-7 Знает и использует основные инструментальные средства для программирования систем ИД-2опк-7 Разрабатывает алгоритмы работы системы ИД-3опк-7 Способен анализировать информацию для ее дальнейшего использования в информационных системах

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

Таблица 2 - Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах по заочной формы обучения

Объём дисциплины	Всего часов
Очная форма обучения	
Объем дисциплины	360
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	26
в том числе:	-
лекции	8
занятия семинарского типа:	
практические занятия	
лабораторные занятия	18
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	334
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3 - Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			лекции	лабораторные	СРС			
1	Введение в основы программирования. Базовые конструкции, применяемые в программировании	1	2	2	47	Лабораторная работа	ОПК-3 ОПК-7	ИД-1, ИД-2 ИД-1, ИД-2, ИД-3
2	Разработка программного обеспечения с графическим пользовательским интерфейсом	1	1	2	47	Лабораторная работа	ОПК-3 ОПК-7	ИД-1, ИД-2 ИД-1, ИД-2, ИД-3
3	Работа с базами данных	1	1	2	48	Лабораторная работа	ОПК-3 ОПК-7	ИД-1, ИД-2 ИД-1, ИД-2, ИД-3
4	Разработка веб-сервисов	1	1	2	48	Лабораторная работа	ОПК-3 ОПК-7	ИД-1, ИД-2 ИД-1, ИД-2, ИД-3
5	Разработка клиент-серверных приложений	1	1	2	48	Лабораторная работа	ОПК-3 ОПК-7	ИД-1, ИД-2 ИД-1, ИД-2, ИД-3
6	Введение в data science	1	1	4	48	Лабораторная работа	ОПК-3 ОПК-7	ИД-1, ИД-2 ИД-1, ИД-2, ИД-3

7	Введение в многопоточное программирование	1	1	2	48	Лабораторная работа	ОПК-3 ОПК-7	ИД-1, ИД-2 ИД-1, ИД-2, ИД-3
	Итого		8	18	334			

4.3. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Введение в основы программирования. Базовые конструкции, применяемые в программировании.

Направления в современном программировании:

- основные парадигмы программирования и их предназначение;
- компилируемые и интерпретируемые языки программирования. Обзор основных языков и их возможностей;

Базовые конструкции:

- переменные и их представление в памяти компьютера;
- условные операторы;
- циклы;
- базовые структуры данных;
- функции и программный стек.

Язык программирования Python:

- знакомство с языком и возможностями применения;
- работа с базовыми конструкциями;
- работа с подключаемыми модулями;
- работа с файлами.

Тема 2. Разработка программного обеспечения с графическим пользовательским интерфейсом

Графическая библиотека Qt:

- знакомство с возможностями применения;
- установка сторонних модулей для Python, на примере PyQt;
- разработка простого графического интерфейса;
- модель событий и сигналов;
- паттерн проектирования «Модель-представление-контроллер».

Тема 3. Работа с базами данных

Реляционные базы данных:

- знакомство с базами данных и возможностями применения;
- обзор базовых возможностей языка T-SQL (создание, редактирование, удаление таблиц, добавление, изменение и удаление данных из них).

База данных SQLite:

- знакомство и возможности применения;
- взаимодействие языка Python с базой данных SQLite.

Тема 4. Разработка веб-сервисов

Веб-сервисы на Python:

- обзор вариантов веб-сервисов и их возможностей;
- обзор возможностей по созданию сайтов с помощью Python в роли backend;

– обзор возможностей по созданию веб-сервисов на примере создания бота на Python для современных мессенджеров.

Тема 5. Разработка клиент-серверных приложений

Интернет и сети:

- сетевые протоколы;
- адресация в сети;
- базовые знания о применении шифрования при передаче данных в сети.

Работа с сетью в языке Python.

Тема 6. Введение в data science

- обзор современного направления в IT – data science;
- создание простейшей нейросети с помощью Python;
- обзор big data;
- обзор deep learning.

Тема 7. Введение в многопоточное программирование

- понятие процесса и потока;
- обзор возможностей многопоточного программирования;
- особенности разработки и отладки многопоточных программ;
- модуль работы с потоками на Python.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4 - Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1	Работа с Python. Переменные. Условные операторы. Ввод/вывод данных на консоль.	1
1	Циклы и списки в Python.	1
2	Простое приложение с GUI на основе PyQt	1
3	Создание БД. Работа с БД SQLite в Python. Создание приложения взаимодействующего с Python.	1
4	Создание простого сайта на основе Python	1
5	Работа с сетью в Python. Разработка простого клиент-серверного приложения	1
6	Программирование простой нейронной сети на Python.	1
7	Разработка простого многопоточного приложения на Python.	1

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

Таблица 5 - Вопросы и задания для самостоятельного изучения

№ раздела курса и темы самостоятельного изучения	Содержание вопросов и заданий для самостоятельного изучения
1. Введение в основы программирования. Базовые конструкции, применяемые в программировании.	Методы встроенных структур данных и алгоритмы работы с ними.
2. Разработка программного обеспечения с графическим пользовательским интерфейсом	Профессиональное использование виджетов Qt для построения графического пользовательского интерфейса в приложениях на Python.

3. Работа с базами данных	Работа с серверными базами данных (PostgreSQL, MySQL)
4. Разработка веб-сервисов	Знакомство с фреймворками для Python (Django, Flask)
5. Разработка клиент-серверных приложений	Работа с сокетами на Python
6. Введение в data science	Введение в нейронные сети и машинное обучение
7. Введение в многопоточное программирование	Процессы и потоки в операционных системах.

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

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

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

Форма проведения экзаменов: *устно по билетам*.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ОПК-3:

1. Работа с файлами в Python.
2. Работа с PyQt в Python.
3. Механизм сигналов и слотов в Qt.
4. Паттерн «Модель-представление-контроллер».
5. Работа с таблицами БД на языке T-SQL.
6. Работа с данными таблицы БД на языке T-SQL.
7. Backend на основе Python.
8. Работа со сторонними модулями в Python.
9. Основные сетевые протоколы. Адресация в сети.
10. Шифрование при передаче данных в сети.
11. Разработка серверного приложения на Python.
12. Разработка клиентского приложения на Python.
13. Разработка многопоточного приложения на Python.

ОПК-7:

14. 9. Переменные в языке Python. Представление в памяти компьютера.
15. 10. Условные операторы в Python.
16. 11. Циклы в Python.
17. 12. Работа со списками в Python. Генераторы списков.
18. Работа с множествами в Python.
19. Работа с словарями в Python.
20. Структуры данных. Стек и очередь.
21. Функции в Python. Программный стек.
22. Инструменты для работы с сетевыми протоколами в Python.
23. Возможности языка Python при разработке нейронных сетей.
24. Возможности языка Python при работе с big data.
25. Возможности языка Python в deep learning.
26. Возможности языка Python при разработке многопоточных приложений.

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 семинарских 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 на консультации, на занятии семинарского типа.

7.2. Методические указания к занятиям семинарского типа

Лабораторные занятия

При подготовке к лабораторным работам необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить 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 и отчёта.

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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Прохоренок Н. А. python 3 и pyQt. Разработка приложений. – БХВ-Петербург, 2012.
2. A Shaw Z. Learn python the hard way. – 2014.
3. Лутц М. Python //Карманный справочник. – 2014.

Дополнительная литература

1. Кормен Т. и др. Алгоритмы. Построение и анализ:[пер. с англ.]. – Издательский дом Вильямс, 2009.
2. Таненбаум Э. С., Херберт Б. Современные операционные системы. 4-е изд. – "Издательский дом Питер", 2015.
3. Таненбаум Э. С., Дэвид У. Компьютерные сети. 5-е изд. – "Издательский дом Питер", 2018.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Питонтьютор [Электронный ресурс]: Бесплатный курс по программированию с нуля. – режим доступа: <https://pythontutor.ru/>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Консультант Плюс.

8.5. Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Электронный каталог библиотеки РГГМУ http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108
4. Издательство ЮРАЙТ <https://biblio-online.ru/>

8.6. Современные профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Федеральная государственная информационная система Национальная электронная библиотека (НЭБ). <https://rusneb.ru/>
3. Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных Scopus компании Elsevier <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>
4. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F4DWwm8nvkgneH3Gu7t&preferencesSaved=

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

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.