

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
«__» _____ 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Код модуля 1108753
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Траектория образовательной программы (ТОП)	
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня подготовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № приказа 852

Екатеринбург, 2014

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Аввакумова Екатерина Анатольевна	к.ф.-м.н.	Доцент	Кафедра астрономии, геодезии и МОС	

Руководитель модуля

Е.А. Аввакумова

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета

Е.С. Буянова

Протокол № ____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

Э.Д. Кузнецов

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологии программирования

1.1. Объем модуля, з.е. – 7 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из дисциплин «Объектно-ориентированное программирование» и «Прикладное программное обеспечение» и посвящен приемам и методам программирования, позволяющим разрабатывать прикладное программное обеспечение, имеющее удобный графический интерфейс пользователя. В качестве основной при изложении материала модуля используется язык программирования python 3, дополнительно студенты знакомятся с языком программирования Fortran.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин	Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
		Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1 (Б) Объектно-ориентированное программирование	5	34	34		68	72	4, зачет	144	4
2 (Б) Прикладное программное обеспечение	6	34	34		68	36	4, зачет	108	3
Всего на освоение модуля		68	68		136	108	8	252	7

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Пререквизиты: объектно-ориентированное программирование. Постреквизиты: прикладное программное обеспечение
3.2.	Корреквизиты	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
03.05.01/01.02	РО-04: Анализировать цели и пути их достижения, а также последствия своей профессиональной деятельности	ОПК-6 — способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-12 — владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и эксперимента с использованием электронных средств получения, хранения и обработки информации.

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОПК-6	ПК-12
1	(Б) Объектно-ориентированное программирование		*
2	(Б) Прикладное программное обеспечение	*	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрена

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Код модуля 1108753
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня подготовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № приказа 852

Екатеринбург, 2014

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Аввакумова Екатерина Анатольевна	к.ф.-м.н.	Доцент	Кафедра астрономии, геодезии и МОС	

Руководитель модуля

Е.А. Аввакумова

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук и математики

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____ г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1.1 Аннотация содержания дисциплины

Умение программировать является необходимым условием для успешной научной работы и производственной деятельности. В курсе «Объектно-ориентированное программирование» рассматриваются приемы и методы объектно-ориентированного программирования, позволяющие разрабатывать программы, имеющие удобный графический интерфейс пользователя.

В ходе освоения курса студенты изучают принципы построения графических интерфейсов программ, получают навыки объектно-ориентированного программирования.

1.2 Язык реализации программы - русский

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории наблюдений и эксперимента с использованием электронных средств получения, хранения и обработки информации (ПК-12).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные парадигмы объектно-ориентированного программирования;
- основные конструкции языка python (if...else, for, try...catch, while и другие);
- стандартные методы классов (__init__, __get__, __set__ и другие);
- основные конструкции библиотеки tkinter (radiobutton, checkbox, option и другие) и их методы.

Уметь:

- использовать и создавать алгоритмы для обработки информации;
- создавать программное обеспечение, в т. ч. с пользовательским интерфейсом.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- поиском информации, в т. ч. с использованием информационно-телекоммуникационного сети «Интернет»;
- основными конструкциями языка python для разработки программного обеспечения;
- основными конструкциями языка python при разработке алгоритмов для обработки информации.

1.4 Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	5
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	72	10.20	72
6.	Промежуточная аттестация	4	0.25	4 (3)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144	78.45	144
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4		4

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Введение	Исторический обзор методов программирования. Объектно-ориентированные языки программирования. Объектно-ориентированное программирование.
P2	Основы языка Python	Основные типы данных, используемые в python, и динамическая типизация. Пространства имен, глобальные, локальные переменные. Основные методы для работы со списками, словарями и кортежами. Конструкции языка python для управления логикой. Циклы for и while. Функция range. Инструкции continue и break. Обработка исключений. Конструкция try except. Основные встроенные типы исключений. Модули. Команда import. Функции. Ключевое слово def. Функции с переменным числом аргументов. Файлы. Чтение и запись. Методы для работы с файлами.
P3	Классы	Определение класса. Пространство имен класса. Атрибуты и методы экземпляра класса. Специальные методы. Доступ к атрибутам класса. Наследование.
P4	Библиотека tkinter	Размещение виджетов: методы grid(), pack() и place(). Основные виджеты: button, checkbutton, radiobutton, entry, label, listbox, scale, spinbox. Методы виджетов. Связь виджетов с переменными. Методы для доступа к переменным виджетов. Метод bind: связь событий и виджетов. Типы событий.

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1 Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.2 Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на проведение занятия (час.)
P2	1	Основы языка Python	4
P3	2	Классы	15
P4	3	Библиотека tkinter	15
Всего:			34

4.3 Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1 Примерный перечень тем домашних работ

- 1 Встроенные исключения языка Python (конструкция try...except).
- 2 Универсальные методы виджетов библиотеки tkinter.
- 3 События, возникающие и обрабатываемые методом bind() библиотеки tkinter.

4.3.2 Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8 Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.9 Примерная тематика коллоквиумов

- 1 Основные конструкции языка python для создания простейших алгоритмов.
- 2 Классы как основа для создания приложений.

5 СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P4	*			*	*							

6 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

7 ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

9.1.1 Основная литература

- 1 Россум, Г. Язык программирования Python / Г. Россум, Ф. Л. Дж. Дрейк, Д. С. Откидач, и др. — 2001 — 454 с. — Режим доступа : <http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/python.pdf> ; <http://www.script-coding.com/Python/Otkidach.html>
- 2 Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. — 92 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>.
- 3 Саммерфилд, М. Python на практике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66480>
- 4 Уэс, М. Python и анализ данных. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 482 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/73074>

9.1.2 Дополнительная литература

- 1 Пилгрим, М. В глубь языка Python / М. Пилгрим ; [пер. с англ. Д. Откидач] .— 2003 .— Режим доступа : <http://ru.diveintopython.net/toc.html>

9.2 Методические разработки

Не используются

9.3 Программное обеспечение

- 1 Компилятор языка Python, версия 3

9.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 2 Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 3 Tkinter 8.5 reference: a GUI for Python
<https://infohost.nmt.edu/tcc/help/pubs/tkinter/web/index.html>

9.5 Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

- 1 Аудитории для проведения лекционных занятий
- 2 Компьютерные классы для проведения практических занятий (УКЦ «Диск», Куйбышева, 48)

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0.5

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.2		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение лекций	V, 1-17 недели	10
Коллоквиум №1 (область проверки: применение основных конструкций языка python)	V, 4 неделя	30
Коллоквиум №2 (область проверки: переопределение служебных методов класса, основы классов)	V, 10 неделя	30
Домашняя работа №1: Конспект исключений языка python (область проверки: навыки поиска информации, в т. ч. с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)	V, 3 неделя	10
Домашняя работа №2: Универсальные методы виджетов библиотеки tkinter (область проверки: основные виджеты и их методы)	V, 12 неделя	10
Домашняя работа №3: События, возникающие и обрабатываемые методом bind() библиотеки tkinter (область проверки: умение создавать программное обеспечение, в т. ч. с пользовательским интерфейсом)	V, 15 неделя	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.8		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение практических занятий	V, 1-17 недели	10
Выполнение заданий на практических занятиях	V, 1-17 недели	90
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.0		
3. Лабораторные занятия: не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1.0

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

НТК не применяется

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

НТК не используется

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

- 1 В файле «file» записан список произвольной длины. Напишите программу, которая открывает файл и находит минимальное по модулю значение в списке и его индекс. Результат записывается в файл с именем «file1».
- 2 Напишите реализацию функции `__init__` для класса «квадрат», которая удовлетворяет следующим требованиям:
 - квадрат задается координатами двух вершин `v1` и `v2`, которые передаются при вызове в виде двух списков или кортежей, а также имеют значения по умолчанию;
 - при создании экземпляра класса «квадрат» он должен иметь четыре атрибута – координаты вершин `v1`, `v2`, `v3`, `v4` (нумерация по часовой стрелке, вершина `v1` соответствует левому нижнему углу квадрата).
- 3 Добавьте в класс квадрат функцию, возвращающую площадь квадрата.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

- 1 Основные типы данных, используемые в python, и динамическая типизация. Пространства имен, глобальные, локальные переменные.
- 2 Основные методы для работы со списками, словарями и кортежами.
- 3 Конструкции языка python для управления логикой. Циклы `for` и `while`. Функция `range`. Инструкции `continue` и `break`.
- 4 Обработка исключений. Конструкция `try except`. Основные встроенные типы исключений.
- 5 Модули. Команда `import`.
- 6 Функции. Ключевое слово `def`. Функции с переменным числом аргументов.
- 7 Файлы. Чтение и запись. Методы для работы с файлами.
- 8 Определение класса. Пространство имен класса. Атрибуты и методы экземпляра класса. Специальные методы. Доступ к атрибутам класса. Наследование.
- 9 Библиотека `tkinter`. Размещение виджетов: методы `grid()`, `pack()` и `place()`.
- 10 Библиотека `tkinter`. Основные виджеты: `button`, `checkbutton`, `radiobutton`, `entry`, `label`, `listbox`, `scale`, `spinbox`.
- 11 Библиотека `tkinter`. Методы виджетов.
- 12 Библиотека `tkinter`. Связь виджетов с переменными. Методы для доступа к переменным виджетов.
- 13 Библиотека `tkinter`. Метод `bind`: связь событий и виджетов. Типы событий.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Код модуля 1108753
Образовательная программа АСТРОНОМИЯ	Код ОП 03.05.01/01.02
Направление подготовки «АСТРОНОМИЯ»	Код направления и уровня подготовки 03.05.01
Уровень подготовки СПЕЦИАЛИТЕТ	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015 № 852

Екатеринбург, 2014

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Аввакумова Екатерина Анатольевна	К.ф.-м.н.	Доцент	Кафедра астрономии, геодезии и МОС	

Руководитель модуля

Е.А. Аввакумова

Рекомендовано учебно-методическим советом института естественных наук

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____ г.

Е.С. Буянова

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Курс «Прикладное программное обеспечение» посвящен изучению основ языка программирования Fortran и Python, а также программных продуктов на их основе, которые наиболее часто используются для работы с астрономическими данными.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

- способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и прямого общения через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые пакеты прикладных компьютерных программ;
- основные методы и результаты фундаментальной и прикладной математики, физики и численных методов.

Уметь:

- использовать компьютерные технологии для представления результатов научных исследований.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- навыками практического программирования и использования информационных технологий.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	6
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	34	34	34
4.	Лабораторные работы			
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	36	10.20	36
6.	Промежуточная аттестация	4	0.25	4 (3)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	108	78.45	108
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	3		3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Основы языка программирования Fortran	История развития и концепции языка. Типы данных. Основные логические конструкции и их использование. Функции. Процедуры. Ввод и вывод данных. Библиотеки численных методов.
P2	Язык программирования Python в астрономии	Модули языка python для научных вычислений. Модули для научной графики. Модули для работы с астрономическими данными

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Типы данных и базовые конструкции языка Fortran.	8
P1	2	Функции и процедуры языка Fortran	8
P2	3	Типы данных и базовые конструкции языка Python.	6
P2	4	Функции и базовые модули языка Python	6
P2	5	Модули языка Python для работы с астрономическими данными	6
Всего:			34

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

- 1 Расчетная работа №1: Базовые конструкции языка Fortran. Работа с файлами (чтение, запись). Массивы (статические, динамические).
- 2 Расчетная работа №2: Использование стандартных модулей Python для работы с астрономическими данными. Модуль matplotlib. Модуль scipy. Модуль pyfits.

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-P2	*			*	*							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (ПРИЛОЖЕНИЕ 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

- 1 Россум, Г. Язык программирования Python / Г. Россум, Ф. Л. Дж. Дрейк, Д. С. Откидач, и др. — 2001 — 454 с. — Режим доступа : <http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/python.pdf> ; <http://www.script-coding.com/Python/Otkidach.html>
- 2 Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. — 92 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>.
- 3 Саммерфилд, М. Python на практике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66480>
- 4 Артемов, И.Л. Фортран: основы программирования / И.Л. Артемов. – М. : Диалог-МИФИ, 2006. – 302 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89372>.
- 5 Арьен, М. Современный Fortran на практике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 308 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/73073>

9.1.2. Дополнительная литература

- 1 Пилгрим, М. В глубь языка Python / М. Пилгрим ; [пер. с англ. Д. Откидач] .— 2003 .— Режим доступа : <http://ru.diveintopython.net/toc.html>
- 2 Штыков, В.В. FORTRAN & WIN32 API: создание программного интерфейса для Windows средствами современного Фортрана / В.В. Штыков. – М. : Диалог-МИФИ, 2000. – 303 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136102>.
- 3 О.В. Бартенев. Современный Фортран – М.: Изд-во Диалог-МИФИ, 1997. – 5 экз.

- 4 Уэс, М. Python и анализ данных. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 482 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/73074>

9.2. Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

Oracle VirtualBox 4.0 (или выше) для Windows с виртуальным образом системы GNU Linux (например, Debian), содержащей:

- компилятор языка Fortran 95 gfortran 4.4 (или выше);
- python 3;
- python-scipy;
- python-matplotlib;
- python-pyfits;

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 2 ADS, http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html
- 3 SCIRUS, <http://www.scirus.com/?PTS/>
- 4 Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Компьютерный класс для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов должен быть оснащён современными компьютерами с установленной операционной системой (Windows, GNU Linux) и необходимым программным обеспечением (см. раздел 9.3)

Университет предоставляет:

- 1 Мультимедиа аудитория, оснащённая интерактивной доской (ауд. 240, ул. Куйбышева, 48)
- 2 Компьютерные классы Информационно-вычислительного центра (ул. Куйбышева, 48)

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 0.5

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение	VI, 1-17 недели	10
Расчетная работа №1 (область проверки: основные методы и результаты фундаментальной и прикладной математики, физики и численных методов)	VI, 1-17 недели	90
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Посещение	VI, 1-17 недели	20
Расчетная работа №2: (область проверки: навыки практического программирования и использования информационных технологий)	VI, 1-17 недели	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрено

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 6	1.0

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

НТК не применяется.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Критерии оценивания результатов контрольно-оценочных мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации при использовании независимого тестового контроля

НТК не используется

8.3. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

- 1 Основы языка программирования Fortran: типы данных, описание выражений и констант.
- 2 Нелинейные алгоритмы и их реализация на языке Fortran.
- 3 Функциональное программирование на языке Fortran.
- 4 Основы языка программирования python. Типы данных: списки, кортежи, словари.
- 5 Нелинейные алгоритмы и их реализация на языке python.
- 6 Функциональное программирование на языке python.
- 7 Объектно-ориентированное программирование на языке python.
- 8 Подключение и использование внешних модулей и библиотек языка python.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются