

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Инженерная академия

(факультет/институт/академия)

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины _Технологии программирования

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

Баллистическое проектирование космических комплексов и систем

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

1. Цели и задачи дисциплины: *Целью освоения дисциплины* является овладение студентами практическими навыками алгоритмизации и программирования. Изучаются базовые алгоритмы сортировки и поиска, алгоритмы на графах, динамическое программирование и т.д. Знакомство учащихся с современными парадигмами программирования, подходами и технологиями параллельного и распределённого программирования.

Лабораторные работы и домашние задания направлены на появление практических навыков по рассматриваемым темам и формирование компетенций, необходимых для решения научных и производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина Технологии программирования относится к *вариативной* части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
1	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Численные методы решения задач математического моделирования	
2	УК-7 Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области фундаментальной информатики и информационных технологий в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры.	Численные методы решения задач математического моделирования	Искусственные нейронные сети (Глубокое обучение)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2: способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	Численные методы решения задач математического моделирования	
	ОПК-4: способен комбинировать и адаптировать существующие; информационно-коммуникационные		Научно-исследовательская работа

	технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности _____)			
	ПК-1 Способен формулировать цели, задачи научных исследований в области прикладной математики и информатики, вычислительной техники и современных технологий программирования, выбирать методы и средства решения задач		Научно-исследовательская работа
	ПК-2 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки и участвовать в их реализации в виде программных продуктов		Научно-исследовательская работа
Профессионально-специализированные компетенции специализации			

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1, УК-7, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2

(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: _ Основные цифровые технологии, методы поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации, применяемые в современных условиях цифровой экономики._ порядок и особенности процесса инсталляции программного обеспечения информационных систем. Знает методы и средства решения задач научных исследований в области защиты информации.

Уметь: применять современные цифровые технологии для решения задач профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики. Умеет обеспечить сопровождение программного обеспечения информационных систем. Умеет формулировать цель и задачи научных исследований в профессиональной области, готовить к публикации результаты научных исследований и формировать документы для подачи заявки на изобретение.

Владеть: Владеет современными цифровыми технологиями, методами поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации (в области управления в технических системах) в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры. Владеет современными информационными технологиями и техническими средствами для осуществления эффективного управления разработкой программных средств и проектов. Владеет приемами для формулировки цели и задач научных исследований, умеет выбирать методы и средства решения задач профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет __10__ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль	Модуль	Модуль	Модуль
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	136	36	32	36	32
В том числе:	-				
<i>Лекции</i>	68	18	16	18	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-	-	-	-
<i>Семинары (С)</i>	-	-	-	-	-
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	68	18	16	18	16
Самостоятельная работа (всего)	224	60	52	52	60
Общая трудоемкость час зач. ед.	360	136	127	116	126
	10	3	2	2	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
Модуль 1. Современные методы программирования. Python.		
1.	Основные элементы синтаксиса языка Python	Базовый синтаксис языка Python 3. Модель памяти и основные типы данных. Циклы и списки. Функции.
2.	Элементы теории алгоритмов	Понятие алгоритма. Машина Тьюринга. Вычислимость. Теория сложности. Возведение в степень: анализ алгоритма (умное возведение в степень). Задача о рюкзаке. Жадный алгоритм. Метод градиентного спуска как пример жадного алгоритма. Стратегия «Разделяй и властвуй». Рекурсивный алгоритм.
3.	Парадигмы программирования. Объектно-ориентированное программирование	Основные принципы программирования. Процедурное программирование. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Функциональное программирование. Особенности ООП. Классы и объекты. Наследование. Реализация ООП в языке Python.
4.	Алгоритмы сортировки и поиска	Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка «Методом Пузырька». Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Нахождение медианы. Последовательный поиск. Методы сужения области. Сортировка в Python.
5.	Алгоритмы на графах	Графы и их анализ. Представление графов. Обход графа в глубину и ширину. Восстановление кратчайшего пути. Задача о перемещении шахматного коня. Алгоритм Дейкстры. Очередь и стек. Очередь и стек в Python.

6.	Динамическое программирование	Принцип оптимальности Беллмана. Понятие восходящего и нисходящего решения. Задача о количестве маршрутов. Сходства и отличие динамического программирования и концепция «разделяй и властвуй». Задача о банкомате. Динамическое программирование и игры.
7.	Параллельные алгоритмы	Предпосылки. Классификация вычислительных систем. CPU и GPU процессоры. Характеристики параллельных алгоритмов. Типы непоследовательного программирования в Python. «Процессы и Поток в Python. Асинхронные программы.
8.	Оптимизация программ	Методы оптимизации и ускорения программ на Python. Профилирование программ на языке Python. Модуль line_profiler. Компиляция Python: Ahead-of-time и Just-in-time компиляция. Модуль Numba. Cython как расширение языка Python. Особенности разработки программы на Cython.
Модуль 2. Современные методы программирования. C/C++.		
9.	Введение.	C и C++ особенности языков, история и эволюция. Машинно-ориентированные языки программирования и принципы действия компьютера. Трансляция кода. Виды трансляции. Отличия интерпретаторов и компиляторов. Сопоставление программ на Python и C/C++. Область применения и языков C/C++.
10.	Основные элементы синтаксиса	Блочное устройство программ на языках C/C++, синтаксические правила выделения блоков и их типы. Базовые инструкции: ветвление (или условная инструкция), циклы (while, do while и for), оператор безусловного перехода, оператор множественного выбора. Синтаксические конструкции для работы с функциями: объявление, определение, вызов. Стек вызовов. Сравнение goto и return.
11.	Массивы и указатели	Указатели и адреса. Работа с указателями и адресами. Массив как структура данных: хранение в памяти, доступ к элементам. Создание статических массивов. Адресная арифметика.
12.	Статическая и динамическая память.	Правила создание статических массивов, его инициализация и использование. Одномерные и многомерные статические массивы. Динамическая память (C стиль). Динамическая память (C++ стиль). Функции для работы с динамической памятью, операции выделения и освобождения памяти. Создание одномерных и многомерных динамических массивов.
13.	Структурированные типы данных	Массивы, строки символов, структуры, объединение, перечислимый тип данных, битовые поля. Синтаксические особенности объявления, инициализации и работы. Особенности «упаковки» в памяти. Примеры использования. Динамические структуры данных: вектор, очередь (стек), список, как примеры организации работы с структурированными данными в динамическом режиме.
14.	Перехват ошибок	Синтаксис операции обработки исключений. Примеры использования.
15.	Ввод-вывод данных	Понятие потока и буфера. Клавиатура, экран и файл как источник и приёмник данных. Организация потоков ввода и вывода данных в C++. Запись данных в поток и чтение данных из потока. Позиционирование данных в потоке. Режимы работы с файлами: чтение-запись, символьный-текстовый формат и их комбинации. Текстовые и бинарные

		файлы, и особенность в них хранения данных. Файлы прямого доступа.
16.	Объектно-ориентированное программирование в C++	Создание классов и объектов. Настройка модификаторов доступа: public, private и protected. Дружественные функции и классы. Ключевое слово this. Организация операции наследования в языке C++. Виртуальные функции и перегрузка функций и операторов.
17.	Использование библиотек	Обзор и примеры использования STL и BOOST.
Модуль 3. Параллельное и распределенное программирование.		
18.	Параллельные алгоритмы и системы	Классификация вычислительных систем. CPU и GPU процессоры. Характеристики параллельных алгоритмов. Типы непоследовательного программирования. Стандарты параллельных вычислений: взаимодействие между узлами суперкомпьютера, взаимодействие между ядрами одного CPU внутри одного узла, ускорители внутри одного узла
19.	Алгоритмы во внешней памяти	Организация вычислений с учётом иерархической структуры памяти. Буферизация при чтении и записи. Сложные и динамические структуры данных. Алгоритмы на графах во внешней памяти (BFS, DFS, поиск связанных компонент, MST).
20.	Технология OpenMP	Параллельные вычисления с использованием стандарта OpenMP. Основные сведения. Нити и процессы. Параллельные и последовательные области. Параллельные циклы и параллельные области. Автоматическое распараллеливание циклов.
21.	Технология MPI	Параллельные вычисления с использованием стандарта MPI. Основные сведения. Основные процедуры MPI. Типы данных MPI. Способы передачи сообщений. Прием и передача сообщений процессами.
22.	Технология OpenACC	Параллельные вычисления с использованием стандарта OpenACC. Обзор производительности GPU в различных приложениях. Сравнение вычислительных ускорителей. Основные принципы достижения высокой производительности. Преимущества OpenACC. Модель исполнения: gangs, workers, vectors. Директивы parallel, kernels, loop. Атрибуты данных. Регионы данных: data, enter data, exit data. Дополнительные конструкции управления данными: cache, update, declare. Асинхронное исполнение - async и wait. Атомарные операции. Глобальные переменные. OpenACC в C++.
23.	Программно-аппаратная архитектура CUDA	Архитектура GPU. Иерархия памяти GPU. Программная модель CUDA. Использование библиотек C++ для программирования на OpenCL и CUDA.
Модуль 4. Распределенные объектные технологии.		
24.	Введение в распределенные объектные технологии	Понятие распределенной системы обработки информации. Виды и свойства распределенных систем. Архитектура программного обеспечения информационных систем. Управление взаимодействием разнородных приложений. Основные механизмы распределенных объектных технологий.
25.	Основные модели распределенных объектных технологий	Виды распределенных приложений. Облачные технологии. Определение облачных вычислений. Многослойная архитектура облачных приложений. Компоненты облачных приложений. Достоинства и недостатки облачных вычислений. Наиболее распространенные облачные платформы. GRID-технологии. Архитектура GRID. Стандарты GRID. Параметрические модели

		производительности GRID. Сравнение GRID и Облачных вычислений.
26.	Проблемы интеграции приложений	Проблемы интеграции приложений. Комплексная интеграция приложений. Брокеры сообщений. Модель взаимодействия "публикация/подписка". Системы управления рабочим потоком. Серверы приложений.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Основные элементы синтаксиса языка Python	8		8		28	44
2.	Элементы теории алгоритмов	10		10		28	48
3.	Парадигмы программирования. Объектно-ориентированное программирование	8		8		28	44
4.	Алгоритмы сортировки и поиска	8		8		28	44
5.	Алгоритмы на графах	10		10		28	48
6.	Динамическое программирование	8		8		28	44
7.	Параллельные алгоритмы	8		8		28	44
8.	Оптимизация программ	8		8		28	44
	Итого	68		68		224	360

6. Лабораторный практикум

№ Лаб.	Название лабораторной работы
Модуль 1. Современные методы программирования. Python.	
1	Базовый синтаксис языка Python 3.
2	Циклы и списки.
3	Функции.
4	Алгоритмы сортировки и поиска.
5	Алгоритмы на графах
6	Динамическое программирование.
7	Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Наследование.
8	Многозадачность: процессы и потоки
Модуль 2. Современные методы программирования. C/C++.	
1	Базовый синтаксис языка C и создание программ в Visual Studio Community. Overflow. Типы данных и размер памяти. Запуск консольного приложения. Операции ввода-вывода.
2	Основные элементы синтаксиса. Базовые инструкции: ветвление (или условная инструкция), циклы (while, do while и for).
3	Статические массивы. Динамическая память. Динамические массивы.
4	Функции. Работа с файлами
5-6	Структуры, структурированные типы данных и алгоритмы.
7-8	Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. Наследование.
Модуль 3. Параллельное и распределенное программирование.	
1	Основные директивы и функции OpenMP на примере алгоритма параллельного умножения матриц
2	Основные директивы и функции MPI на примере алгоритма параллельного умножения матриц.
3	Взаимодействие параллельных процессов в MPI
4	Основные директивы и функции OpenACC на примере алгоритма параллельного умножения матриц

5	Основные директивы и функции CUDA на примере алгоритма параллельного умножения матриц
6	Параллельный алгоритм решения СЛАУ
7	Параллельный алгоритм сортировки
8	Параллельный алгоритм построения выпуклой оболочки
Модуль 4. Распределенные объектные технологии.	
1	Обзор основных распределенных объектных технологий
2-5	Введение в модели распределенных объектных технологий
6-8	Решение проблем интеграции приложений

7. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Ауд. 408: Комплект специализированной мебели; возможность подключения переносного проектора Ауд. 416: Комплект специализированной мебели; технические средства: Персональные компьютеры на базе системного блока VT/Core2-Duo3000/4x1024Mb/1000GbR/V512Mb/S/DVD+-RW + монитор, клавиатура, мышь (13 шт.); учебно-исследовательский стенд программно-технического комплекса "Контар" (6 шт.); интерактивная доска Polyvision TSL 610; проектор Toshiba TLP-XC3000; коммутатор Cisco Catalyst 2960 24; сетевой фильтр (7 шт.), доступ в Интернет: ЛВС и Wi-Fi, столы, стулья, передвижная доска для маркера.	Москва, ул. Орджоникидзе, д.3. Учебная лаборатория автоматизированных систем управления: ауд. № 408, 416

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение: Windows, Microsoft Office, SMathStudio, SciLab, Code::Blocks
б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, www.mathnet.ru, <http://www.math.ru>, <http://eqworld.ipmnet.ru>, <http://gen.lib.rus.ec>, www.twirpx.com.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

Модуль 1. Современные методы программирования. Python.

1. Python 3. Самое необходимое. Прохоренок Н., Дронов В., БХВ-Петербург, 2019 – 610 с.;
2. Python. Экспресс-курс. Седер Н., СПб.: Питер, 2019 – 480 с.;
3. Алгоритмы. Справочник с примерами на C, C++, Java и Python. Хайнеман Дж., Поллис Г., Селков С., СПб.: ООО "Альфа-книга", 2017 – 432 с.;

Модуль 2. Современные методы программирования. C/C++.

4. Программирование на языке высокого уровня. C/C++. Хабибуллин И.Ш., СПб.: БХВ-Петербург, 2006 – 512 с.;
5. C-C++. Справочник программиста. Г. Шилдт, Вильямс, 2003 - 429 с.;
6. Программирование на C++ в Visual Studio 2010 Express. Прохоренок Н.А., 2010 – 71 с.;
7. Язык программирования C. Брайан У. Керниган, Д.М. Ритчи, Вильямс, 2015 – 288 с.;
8. Язык программирования C++. Страуструп Б., Мартынов Н.Н., Москва: Бином, 2011. - 1135 с.;

Модуль 3. Параллельное и распределенное программирование.

9. Параллельные вычисления. Воеводин В. В., Воеводин Вл. В., СПб.: БХВ-Петербург, 2002;
10. Параллельное и распределенное программирование с использованием C++. Хьюз К., Хьюз

- Т., М.: Издательский дом «Вильямс», 2004;
11. Параллельное программирование с использованием OpenMP. Левин М.П. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008;
 12. Parallel programming with OpenACC. Farber R., Newnes, 2016 – 316 с.;
 13. Технология CUDA в примерах: введение в программирование графических процессоров. Сандере Дж., Кэндрот Э. М.: ДМК Пресс, 2011 - 232 с.;

Модуль 4. Распределенные объектные технологии.

14. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. Таненбаум Э., ван Стеен М. СПб: Питер, 2003. - 877 с.
15. Разработка распределенных приложений на платформе .NET Framework. М. Сара, Р. Билл, Х. Шеннон, Б. Марк. СПб: Питер, 2008. - 608 с.

б) дополнительная литература

Модуль 1. Современные методы программирования. Python.

16. Автоматизация рутинных задач с помощью Python: практическое руководство для начинающих. Свейгарт Эл., М.: "ИД Вильямс", 2017 – 592 с.;
17. Численные методы: Вычислительный практикум. Вабищевич П.Н., М.: «ЛИБРОКОМ», 2010 – 320 с.;

Модуль 2. Современные методы программирования. C/C++.

18. Язык программирования С. Лекции и упражнения. С. Прата, М.: Издательский дом «Вильямс», 2013 – 960 с.;
19. C++. Священные знания. Дьюхерст С., СПб.: Символ Плюс, 2012 – 240 с.;
20. Алгоритмы. Справочник с примерами на С, C++, Java и Python. Хайнеман Дж., Поллис Г., Селков С., СПб.: ООО "Альфа-книга", 2017 – 432 с.;
21. Алгоритмы построение, анализ и реализация на языке программирования Си. Ворожцов А.В., Винокуров Н.А., Москва: МФТИ, 2007 – 452 с.;
22. Программирование и информатика. Антонюк В.А., Иванов А.П., Москва: Физический фак. МГУ им. М. В. Ломоносова, 2015 – 64 с.

Модуль 3. Параллельное и распределенное программирование.

23. Последовательные и параллельные алгоритмы. Миллер Р., Боксер Л. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006
24. Введение в параллельные методы решения задач. Якобовский М. В. М.: Издательство Московского университета, 2013 – 328 с.;

Модуль 4. Распределенные объектные технологии.

1. Отладка приложений для Microsoft .NET и Microsoft Windows. Р. Джон. М.: Microsoft Press. Русская Редакция. 2008.
2. XML. Новые перспективы WWW. Бумфрей Ф, Диренцо О, Дакетт Й. Издательство: "ДМК Пресс", 2006. - 688 с.
3. Чертовской В. Д. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров. Советов Б. Я., Цехановский В. В. М.: ЮРАЙТ, 2011. - 459 с.

в) научные журналы

4. Neural Computing and Applications, Springer, 1993 - till present (<https://www.springer.com/journal/521>);
5. Computing, Springer, 1966 – till present. (<https://link.springer.com/journal/607/volumes-and-issues>);
6. Theory of Computing Systems, Springer, 1967 - till present

<http://www.springer.com/astronomy/astrophysics+and+astroparticles/journal/10569>).

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

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования: «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности; удовлетворение потребностей личности в получении соответствующего образования».

Решение этих задач невозможно без такого элемента обучения как самостоятельная работа студентов над учебным материалом. Однако, повысить качество самостоятельной работы можно только при ответственном отношении преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы и повышение творческой активности студентов.

В ходе практических занятий студенту рекомендуется конспектировать основное содержание курса. При преподавании дисциплины методически целесообразно в каждом разделе курса выделить наиболее важные моменты и акцентировать на них внимание обучаемых. Целесообразно при проведении практических занятий по всем разделам программы иллюстрировать практический материал большим количеством примеров, что позволяет усилить наглядность изложения и продемонстрировать обучаемому приемы решения задач.

В процессе освоения дисциплины, в рамках самостоятельной работы студент: работает с литературой в библиотеке РУДН; использует ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет».

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (Учебного портала) и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Технологии программирования» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, 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, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

<u>доцент</u>		<u>Иванюхин А.В.</u>
Руководитель программы <u>профессор</u>		<u>Разумный Ю.Н.</u>
Заведующий кафедрой <u>профессор</u>		<u>Разумный Ю.Н.</u>