

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2024 09:59:14
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Аграрно-технологический институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

06.05.01 БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

БИОИНЖЕНЕРИЯ И БИОИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Программирование» входит в программу специалитета «Биоинженерия и биоинформатика» по направлению 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» и изучается в 3, 4, 5, 6 семестрах 2, 3 курсов. Дисциплину реализует Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей. Дисциплина состоит из 3 разделов и 16 тем и направлена на изучение программирования на современных языках высокого уровня.

Целью освоения дисциплины является овладение основами алгоритмизации и императивного программирования на языке C++ и на Python, приобретение навыков разработки программного кода с использованием современных инструментальных средств.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Программирование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований;	ОПК-3.3 Владеет статистическими и биоинформационными методами обработки результатов биологических исследований;
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;	ОПК-5.2 Владеет методами автоматизации обработки экспериментальных данных;
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;	ОПК-6.1 Знает языки программирования и методики создания специализированных компьютерных программ в области биоинженерии и биоинженерии;
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ОПК-7.1 Знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, используемых при решении задач биоинформатики и биоинженерии; ОПК-7.3 Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач биоинформатики и биоинженерии;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Программирование» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Программирование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований;		Протеомика и метаболомика; Компьютерное моделирование и молекулярный дизайн био- и наноструктур**; Программы, используемые в биоинформатике**;
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа;		Компьютерное моделирование и молекулярный дизайн био- и наноструктур**; Программы, используемые в биоинформатике**;
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;		Алгоритмы в биоинформатике**; Язык R и его применение в биоинформатике**; Язык программирования SQL**; Компьютерное моделирование и молекулярный дизайн био- и наноструктур**; Программы, используемые в биоинформатике**;
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;		Компьютерное моделирование и молекулярный дизайн био- и наноструктур**; Программы, используемые в биоинформатике**; Алгоритмы в биоинформатике**; Язык R и его применение в биоинформатике**; Язык программирования SQL**; Технологическая (проектно-технологическая) практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование» составляет «10» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)			
			3	4	5	6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	175		36	34	51	54
Лекции (ЛК)	0		0	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0	0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	175		36	34	51	54
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	122		27	20	39	36
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	63		9	18	18	18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	360	72	72	108	108
	зач.ед.	10	2	2	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Технология программирования	1.1	Понятия алгоритма и языка программирования. Разновидности языков программирования. Жизненный цикл программы.	СЗ
		1.2	Данные и память. Абстракция данных	СЗ
		1.3	Типы данных. Ключевые слова. Литералы в программировании. Целочисленные литералы. Строковые литералы.	СЗ
		1.4	Массивы: одномерные, двумерные (матрицы), многомерные. Алгоритмы обработки числовых массивов.	СЗ
		1.5	Указатели. Операции над указателями. Указатели на массивы. Массивы указателей.	СЗ
Раздел 2	Язык программирования высокого уровня C++	2.1	Алгоритмы и алгоритмизация	СЗ
		2.2	Системы программирования и C++	СЗ
		2.3	Парадигмы программирования и C++	СЗ
		2.4	Лексические основы C++	СЗ
		2.5	Типы и объявления. Операторы и инструкции C++	СЗ
		2.6	Функции. Массивы. Файлы	СЗ
Раздел 3	Язык программирования Python	3.1	Введение в Python	СЗ
		3.2	Обзор стандартной библиотеки языка Python	СЗ
		3.3	Объектно-ориентированное программирование в Python	СЗ
		3.4	Функциональное программирование в Python	СЗ
		3.5	Создание приложений в Python	СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства (16 рабочих мест): Интерактивный комплекс - интерактивная

		доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный лабораторный практикум «Физикон». Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной мебели; технические средства (10 рабочих мест): Интерактивный комплекс - интерактивная доска Triumph Board с проектором Optoma. Виртуальный лабораторный практикум «Физикон». Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/Office 365, Teams).

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Парфенов Д.В. Язык Си: кратко и ясно : учебное пособие / Д.В. Парфенов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 320 с. - (Высшее образование - бакалавриат).

2. Жуков Роман Александрович. Язык программирования Python : практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 215 с. : ил. - (Высшее образование - бакалавриат).

3. Программирование : учебное пособие / А. Ф. Базаркин, О. А. Бакаева, Н. В. Вознесенская, О. Н. Шалина. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2018. — 174 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163496>

4. Немцова Тамара Игоревна. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ : учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под редакцией Л.Г. Гагариной. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 512 с. - (Среднее профессиональное образование).

Дополнительная литература:

1. Гуриков Сергей Ростиславович. Основы алгоритмизации и программирования

на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 341 с. : ил. - (Высшее образование - бакалавриат).

2. Лебедев, М. О. Технология программирования : учебное пособие / М. О. Лебедев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45573>
Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier-science.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Программирование».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Программирование» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.