

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

Дата подписания: 16.11.2021 12:45:34

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

Уникальный программный ключ:

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*  
Е.И. Луковникова

*17* *сентября* 20*21* г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.02 Программирование инженерных задач**

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план **b090302\_21\_ИСиТ.plx**

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**


Виды контроля в семестрах:

Зачет 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	64	64	64	64
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	28	28	28	28
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., зав.каф., Горохов Д.Б. 

Рабочая программа дисциплины

### Программирование инженерных задач

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:


Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Информатики, математики и физики

Протокол от 16 апреля 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. 

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

18 апреля

2021 г. 

Ответственный за реализацию ОПОП 

Горохов Д.Б.

Директор библиотеки 

Сотник Т.Ф.

№ регистрации 218

(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование профессиональных умений и навыков решения инженерных задач профессиональной деятельности с помощью языка программирования Python.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Программирование
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных
2.1.3	Информационные технологии
2.1.4	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Инфокоммуникационные системы и сети
2.2.2	Информационные и автоматизированные системы
2.2.3	Системы научно-технических расчетов
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-2: Способность разрабатывать прототип информационной системы на базе типового решения и кодировать на языках программирования**

Индикатор 1	ПК-2.2. Разрабатывает код информационной системы (базы данных информационной системы), используя современные языки и технологии программирования.
-------------	---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы и библиотеки для решения инженерных задач с использованием языка программирования Python
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять методы и библиотеки для решения инженерных задач с использованием языка программирования Python
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками разработки кода информационной системы на языке программирования Python при решении инженерных задач

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Цифровая обработка сигналов</b>						
1.1	Лек	Звуки и сигналы. Автокорреляция. Дискретные преобразования. Фильтрация и свертка. Дифференцирование и интегрирование. Линейные стационарные системы. Модуляция и выборка.	4	4	ПК-2	Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.7	0	ПК-2.2
1.2	Лаб	Цифровая обработка сигналов на языке Python	4	16	ПК-2	Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.7	0	ПК-2.2
1.3	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	4	ПК-2	Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.7	0	ПК-2.2
1.4	Зачёт	Подготовка к зачету	4	3	ПК-2	Л1.3 Л1.8Л2.4 Л2.7	0	ПК-2.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Программирование электрических цепей</b>						

2.1	Лек	Основы расчета электрических цепей	4	4	ПК-2	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.6	0	ПК-2.2
2.2	Лаб	Программирование электрических цепей на языке Python	4	16	ПК-2	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.6	0	ПК-2.2
2.3	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	4	ПК-2	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.6	0	ПК-2.2
2.4	Зачёт	Подготовка к зачету	4	3	ПК-2	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.6	0	ПК-2.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Программирование энергетических систем</b>						
3.1	Лек	Основы расчета энергетических систем	4	4	ПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.5	0	ПК-2.2
3.2	Лаб	Программирование энергетических систем на языке Python	4	16	ПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.5	0	ПК-2.2
3.3	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	4	ПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.5	0	ПК-2.2
3.4	Зачёт	Подготовка к зачету	4	3	ПК-2	Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.5	0	ПК-2.2
	Раздел	<b>Раздел 4. Программирование систем управления</b>						
4.1	Лек	Основы расчета систем управления	4	4	ПК-2	Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.8	0	ПК-2.2
4.2	Лаб	Программирование систем управления на языке Python	4	16	ПК-2	Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.8	0	ПК-2.2
4.3	Ср	Подготовка к выполнению ЛР	4	4	ПК-2	Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.8	0	ПК-2.2
4.4	Зачёт	Подготовка к зачету	4	3	ПК-2	Л1.1 Л1.7Л2.1 Л2.8	0	ПК-2.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1

- 1) Звуки и сигналы.
- 2) Автокорреляция.
- 3) Дискретные преобразования.
- 4) Фильтрация и свертка.

- 5) Дифференцирование и интегрирование.  
 6) Линейные стационарные системы.  
 7) Модуляция и выборка.  
 Лабораторная работа №2  
 1) Элементы электрических цепей.  
 2) Методы расчета электрических цепей.  
 3) Представление элементов электрических цепей в Python.  
 4) Основы расчета электрических цепей в Python.  
 Лабораторная работа №3  
 1) Основы расчета энергетических систем.  
 2) Представление энергетических систем в Python.  
 3) Основы расчета энергетических систем в Python.  
 Лабораторная работа №4  
 1) Основы расчета систем управления.  
 2) Представление систем управления в Python.  
 3) Основы расчета систем управления в Python.

### 6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Цифровая обработка сигналов

- 1) Звуки и сигналы.
- 2) Автокорреляция.
- 3) Дискретные преобразования.
- 4) Фильтрация и свертка.
- 5) Дифференцирование и интегрирование.
- 6) Линейные стационарные системы.
- 7) Модуляция и выборка.

Раздел 2. Программирование электрических цепей

- 8) Элементы электрических цепей.
- 9) Методы расчета электрических цепей.
- 10) Представление элементов электрических цепей в Python.
- 11) Основы расчета электрических цепей в Python.

Раздел 3. Программирование энергетических систем

- 12) Основы расчета энергетических систем.
- 13) Представление энергетических систем в Python.
- 14) Основы расчета энергетических систем в Python.

Раздел 4. Программирование систем управления

- 15) Основы расчета систем управления.
- 16) Представление систем управления в Python.
- 17) Основы расчета систем управления в Python.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Отчеты по лабораторным работам.

Вопросы к зачету

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Васильев Ю.В.	Теория управления: Учебник для вузов	Москва: Финансы и статистика, 2005	15	
ЛП. 2	Поспелов Г.Е., Федин В.Т.	Энергетические системы: Учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 1975	50	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Воробьев С.Н.	Цифровая обработка сигналов: учебник	Москва: Академия, 2013	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Воробьев%20С.Н.%20Цифровая%20обработка%20сигналов.Учебник.2013.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Воробьев%20С.Н.%20Цифровая%20обработка%20сигналов.Учебник.2013.pdf</a>
Л1. 4	Струмяляк А.В., Яковкина Т.Н.	Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмяляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Учеб.пособие.2019.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Струмяляк%20А.В.%20Электроэнергетические%20системы%20и%20сети.Учеб.пособие.2019.PDF</a>
Л1. 5	Атабеков Г. И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2019	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/119286">https://e.lanbook.com/book/119286</a>
Л1. 6	Касаткина Е. Г., Богданов В. В., Сапсалева А. В.	Электрические цепи постоянного и гармонического тока: методы расчета: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576334">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576334</a>
Л1. 7	Беляев П. С., Букин А. А.	Системы управления технологическими процессами: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277585">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277585</a>
Л1. 8	Строгонов А. В.	Цифровая обработка сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем	Санкт- Петербург: Лань, 2021	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/169152">https://e.lanbook.com/book/169152</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Васильев Ю.В.	Практикум по теории управления: Учеб. пособие для вузов	Москва: Финансы и статистика, 2005	15	
Л12. 2	Веников В.А.	Электроэнергетические системы в примерах и иллюстрациях: Учебное пособие	Москва: Энергоатомизда т, 1983	133	
Л12. 3	Морозов П. В.	Электрические цепи постоянного тока: решение задач: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576731">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576731</a>
Л12. 4	Васюков В. Н.	Цифровая обработка сигналов: сборник задач и упражнений: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576569">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576569</a>
Л12. 5		Электроэнергетические системы и сети: лабораторный практикум	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494692">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494692</a>
Л12. 6	Богатырев М. Д.	Электрические цепи переменного тока: лабораторный практикум	Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2012	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277017">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277017</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 7	Щетинин Ю. И.	Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229142">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229142</a>
Л2. 8	Гаврилов Е. Б., Саблина Г. В.	Цифровые системы управления: Сборник задач для индивидуальных заданий: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228944">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228944</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	LibreOffice
7.3.1.3	Anaconda

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	«Университетская библиотека online»
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3125	Дисплейный класс	Учебная мебель Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе терминального сервера Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19'', 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480.
3125	Дисплейный класс	Учебная мебель Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе терминального сервера Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19'', 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480.
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
3125	Дисплейный класс	Учебная мебель Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе терминального сервера Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19'', 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции. Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Лабораторные работы. Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся.

Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.