

кадр

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского университета

Ю.В. Машин

«22» 04 2022 г.

Регистрационный № УД-150303/5.1.13.15.2/p

**АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин  
(название кафедры)

Составитель: А.П. Прудников, кандидат технических наук, доцент  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 729 от 09.08.2021 г., учебным планом рег. №150303-2 от 28.01.2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин  
(название кафедры)  
« 16 » марта 2022 г., протокол № 8 .

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

« 20 » апреля 2022 г., протокол № 5 .

Зам. председателя  
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

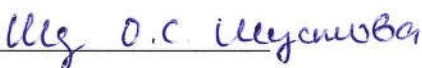
Рецензент:

Б. М. Моргалик, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», канд. техн. наук, доцент


(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического  
отдела

 В.А. Кемова

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов базовых знаний алгоритмических основ в проектирования, умений и навыков программирования.

## 1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- основы алгоритмизации;
- основы языка Python;

**уметь:**

- составлять алгоритмы;
- разрабатывать приложения на языке Python;

**владеть:**

- языком Python;
- навыками разработки программ.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- основы информационных технологий в машиностроении;
- дискретная математика.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы искусственного интеллекта в диагностике;
- базы знаний в диагностике;
- средства разработки программных приложений;
- разработка профессиональных приложений.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-6	способен вести базы данных

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содер-

жения обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

## 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Основы программирования на языке Python	Основные понятия языка Python. Каркас программы. Комментарии.	ПК-6
2	Переменные в Python	Правила объявления переменных. Числовые константы. Преобразование типов.	ПК-6
3	Строки в Python	Основные операции над строками. Форматирование строк. Сравнение строк.	ПК-6
4	Операторы в Python	Арифметика. Сравнение. Тип выражения.	ПК-6
5	Условные конструкции и циклы в Python	Синтаксис конструкции if. Синтаксис конструкции switch. Синтаксис конструкции for. Синтаксис конструкции while.	ПК-6
6	Массивы в Python	Создание массивов. Добавление и удаление элементов массива. Многомерные массивы.	ПК-6
7	Списки, словари, множества в Python	Инициализация списков, словарей, множеств. Операции со списками, словарями, множествами.	ПК-6
8	Работа с кортежами в Python	Кортежи. Операции с кортежами.	ПК-6
9	Исключения в Python	Механизм исключений. Генерация исключений. Обработка ошибок.	ПК-6
10	Объектно-ориентированное программирование	Абстракция. Доступ.	ПК-6
11	Классы в Python	Определение класса. Доступ к членам класса. Работа со ссылками.	ПК-6
12	Методы в Python	Определение и использование методов. Аргументы метода. Возврат значений из метода.	ПК-6
13	Наследование	Наследование класса. Наследование и конструктор.	ПК-6
14	Полиморфизм	Полиморфизм. Абстракционизм. Перегрузка метода.	ПК-6
15	Интерфейсы	Реализация интерфейсов. Использование интерфейсов. Наследование интерфейсов.	ПК-6
16	Модули и пакеты	Разделение программы на несколько файлов. Пакеты.	ПК-6
17	Написание безопасного кода	Оценка рисков. Обнаружение потенциальных угроз. Шифрование информации.	ПК-6

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
4 семестр									
Модуль 1									
1	1. Основы программирования на языке Python	2			Л.р №1 Введение в Python	2	2	ЗЛР	6
2	2. Переменные Python	2			Л.р №2 Типы данных	2	2	ЗЛР	6
3	3. Строки в Python	2			Л.р №3 Основы ввода-вывода	2	2	ЗЛР	6
4	4. Операторы в Python	2			Л. р. № 4 Операторы ветвлений и циклов	2	2		
5	5. Условные конструкции и циклы в Python	2			Л. р. № 4 Операторы ветвлений и циклов	2	3		
6	6. Массивы в Python	2			Л. р. № 4 Операторы ветвлений и циклов	2	3		
7	7. Списки, словари, множества в Python	2			Л. р. № 4 Операторы ветвлений и циклов	2	2		
8	8. Работа с кортежами в Python	2			Л. р. № 4 Операторы ветвлений и циклов	2	2	О ЗЛР ПКУ	6 6 30
Модуль 2									
9	9. Исключения в Python	2			Л. р. № 5 Функции и модули	2	2		
10	10. Объектно-ориентированное программирование	2			Л. р. № 5 Функции и модули	2	3		
11	11. Классы в Python	2			Л. р. № 5 Функции и модули	2	3	ЗЛР	6
12	12. Методы в Python	2			Л. р. № 6 Работа со строками	2	3		
13	13. Наследование	2			Л. р. № 6 Работа со строками	2	2		
14	14. Полиморфизм	2			Л. р. № 6 Работа со строками	2	2	ЗЛР	6
15	15. Интерфейсы	2			Л. р. № 7 Работа со списками и словарями	2	3		
16	16. Модули и пакеты	2			Л. р. № 7 Работа со списками и словарями	2	2		
17	17. Написание безопасного кода	2			Л. р. № 7 Работа со списками и словарями	2	2	ЗЛР О ПКУ	6 12 30
18-20							36	ПА (эк-замен)	40
	Итого за 4 семестр	34				34	76		100

Принятые обозначения:

О – лекционный опрос;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	1-17			34
2	С использованием ЭВМ			1-7	34
	<b>ИТОГО</b>	34		34	68

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Задания к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	2
4	Вопросы к защите лабораторных работ	7

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-6 Способен вести базы данных			
ИПК-6.2. Знает правила ведения и принципы организации баз данных			
1	Пороговый уровень	Знание основ алгоритмизации	Знает основы алгоритмизации
2	Продвинутый уровень	Умение составлять алгоритмы	Умеет составлять алгоритмы
3	Высокий уровень	Оценка информационных технологий для выбора наиболее оптимального средства решения поставленной задачи	Умеет выбрать оптимальные информационные технологии для решения поставленной задачи
ПК-6 Способен вести базы данных			
ИПК-6.3. Разрабатывает управляющие программы			
1	Пороговый уровень	Знание принципов разработки приложений на языке Python	Знает принципы разработки приложений на языке Python
2	Продвинутый уровень	Умение применять программное обеспечение для разработки приложений на языке Python	Умеет применять программное обеспечение для разработки приложений на языке Python
3	Высокий уровень	Оценка возможностей языка Python для написания оптимального кода	Умеет использовать возможности языка Python для написания оптимального кода

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-6 Способен вести базы данных	
Знает основы алгоритмизации	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет составлять алгоритмы	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет выбрать оптимальные информационные технологии для решения поставленной задачи	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Знает принципы разработки приложений на языке Python	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет применять программное обеспечение для разработки приложений на языке Python	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.
Умеет использовать возможности языка Python для написания оптимального кода	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.

## 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 6 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы.

### Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
6	5	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач

4	3	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы
2	0	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

#### 5.4 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса по курсу и две задачи.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу (термины и синтаксис языка программирования) и оценивается до 8 баллов в зависимости от полноты ответа.

Второй вопрос касается применяемых методов программирования и оценивается до 12 баллов в зависимости от полноты ответа. Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, методе, алгоритме.

Экзаменационные задачи имеют различную сложность. Более простая задача оценивается до 5 баллов. Более сложная задача оценивается до 15 баллов (блок-схема – до 5 баллов; код с пояснениями – до 10 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме и коде.

Экзамен считается сдан, если сумма баллов, набранная студентом при сдаче экзамена составит не менее 15 баллов.

### **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

#### 1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

#### 2. Подготовка к защите курсовой работы.



Подготовка к защите курсовой работы представляет собой проработку вопросов к защите курсовой работы применительно к конструкции привода, разработанного студентом.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Основная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с.	Допущено УМО РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1011120">https://znanium.com/catalog/product/1011120</a>

### **7.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Гуриков, С. Р. Информатика : учебник / С. Р. Гуриков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М : Форум, 2020. - 630 с.	Рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом проф. образования для студентов вузов	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1014656">https://znanium.com/catalog/product/1014656</a>

### **7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине**

1. <https://metanit.com/sharp/tutorial/>
2. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>

**7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам**

#### **7.4.1 Методические рекомендации**

Алгоритмические основы в проектировании. Методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

#### **7.4.2 Информационные технологии**

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – Основы программирования на языке Python.

Тема 2 – Переменные Python.

- Тема 3 – Строки.
- Тема 4 – Операторы.
- Тема 5 – Условные конструкции и циклы в Python.
- Тема 6 – Массивы в Python.
- Тема 7 – Списки, словари, множества.
- Тема 8 – Работа с кортежами.
- Тема 9 – Исключения.
- Тема 10 – Объектно-ориентированное программирование.
- Тема 11 – Классы.
- Тема 12 – Методы.
- Тема 13 – Наследование.
- Тема 14 – Полиморфизм.
- Тема 15 – Интерфейсы.
- Тема 16 – Модули и пакеты.
- Тема 17 – Написание безопасного кода.

#### **7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе**

1. Свободно распространяемое ПО WPS Office – используется для чтения лекции по темам 1-17 (см. п. 2.2).
2. Свободно распространяемое ПО Visual Studio – используется при проведении лабораторных работ 1-7 (см. п. 2.2).

### **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «802», рег. номер ПУЛ-4.503-802/07-21.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине Алгоритмические основы в проектировании  
направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика  
направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

на 2023-2024 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Основы проектирования машин  
(название кафедры-разработчика программы)

(протокол № 8 от « 22 » марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой

кандидат технических наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)



А.П. Прудников

УТВЕРЖДАЮ

Декан автомеханического факультета  
(название факультета, выпускающего по данной специальности)

кандидат технических наук, доцент  
(ученая степень, ученое звание)



А.С. Мельников

« 18 » 04 2023

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



О.С. Щеголева

Начальник учебно-методического  
отдела



О.Е. Печковская

« 17 » 04 2023