

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю.В. Машин

«20» 12 2019 г.

Регистрационный № УД-010304/Б.1.0.91р

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Направленность (профиль) Разработка программного обеспечения

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1, 2
Лекции, часы	68
Лабораторные занятия, часы	68
Экзамен, семестр	1, 2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	136
Самостоятельная работа, часы	152
Всего часов / зачетных единиц	288 / 8

Кафедра-разработчик программы: «Высшая математика»

Составители: И.И. Маковецкий, канд. физ.-мат. наук, доц.;

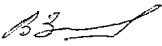
Д.В. Роголев, канд. физ.-мат. наук, доц.;

А.Н. Бондарев, ст. пр.

Могилёв, 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика № 11 от 10.01.2018 г., учебным планом рег. № 010304-1 от 25.10.2019 г.


Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Высшая математика» 28.11.2019 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой  В.Г. Замураев

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

«18» декабря 2019 г., протокол № 3.

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

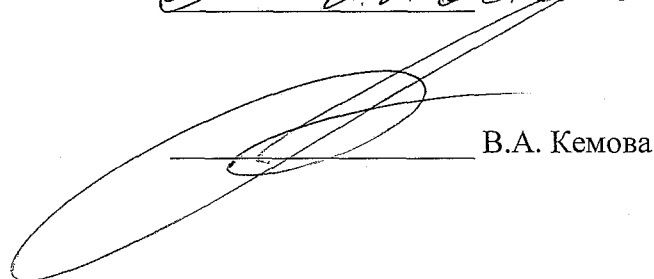
Рецензент: Наталья Владимировна Кожуренко, доцент кафедры программного обеспечения информационных технологий учреждения образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова», кандидат физико-математических наук

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 в программировании, развитие навыков постановки, формализации и решения задачи на языке программирования высокого уровня, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин и успешной дальнейшей работы.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основы алгоритмизации;
- основные конструкции языков программирования высокого уровня;
- основные структуры данных;
- принципы создания программного обеспечения;
- технологии разработки программного обеспечения;

уметь:

- составлять алгоритмы;
- использовать основные конструкции языков высокого уровня;
- реализовывать алгоритмы в виде программ на языке высокого уровня;

владеть:

- методами и инструментальными средствами создания программного обеспечения;
- навыками разработки, отладки и тестирования программ.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть).

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- «Математическая логика и теория алгоритмов»;
- «Современные математические системы»;
- «Численный анализ»;
- «Численные методы математической физики»;
- «Методы анализа больших данных»;
- «Искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети»;
- «Объектно-ориентированное программирование»;
- «Практики написания программного кода»;
- «Основы Web-программирования»;
- «Базы данных».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-4	Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий

ПК-2	Способен обоснованно выбирать методы решений поставленных математических задач, разрабатывать алгоритмы решений, реализовывать алгоритмы в виде программ, анализировать результаты
ПК-3	Способен разрабатывать и отлаживать программный код

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Алгоритмы.	Алгоритм и его свойства. Принципы разработки алгоритмов.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
2	Языки программирования.	Основные парадигмы программирования. Структура и описание языков программирования высокого уровня.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
3	Структура программы.	Среда разработки языка программирования Python. Алфавит, синтаксис, семантика языка программирования Python. Структура программы. Простейший ввод-вывод данных.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
4	Типы данных.	Литералы, выражения, переменные. Предопределенные типы данных. Преобразование типов данных.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
5	Операторы.	Математические операторы. Двоичные операторы. Операторы для работы с последовательностями. Операторы присваивания.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
6	Условные операторы и циклы.	Операторы сравнения. Оператор ветвления if. Цикл for. Цикл while.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
7	Функции.	Встроенные функции и методы для работы с числами. Математические функции.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
8	Строки.	Строки. Операции над строками. Функции и методы для работы со строками. Функции для работы с символами. Регулярные выражения.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
9	Множества и диапазоны.	Списки. Многомерные списки. Кортежи, множества и диапазоны. Словари.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
10	Дата и время.	Получение даты и времени. Форматирование и манипуляции с датой и временем. Время выполнения фрагментов кода.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
11	Пользовательские функции.	Определение функции и ее вызов. Расположение определений функций. Число параметров функции. Анонимные функции. Вложенные функции.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
12	Работа с файлами.	Работа с текстовыми и бинарными файлами. Функции для работы с каталогами.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
13	Основы объектно-ориентированного программирования.	Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Класс, методы класса. Конструкторы, деконструкторы.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3
14	Работа с графикой.	Загрузка готового изображения. Создание нового изображения. Манипулирование изображением.	УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

1 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1. Алгоритмы.	2	Лаб. р. 1. Алгоритмы.	2	2		
2	2. Языки программирования.	2	Лаб. р. 1. Алгоритмы.	2	2	ЗЛР	6
3	3. Структура программы.	2	Лаб. р. 2. Введение в Python.	2	2	ЗЛР	6
4	4. Типы данных.	2	Лаб. р. 3. Операции над целочисленными данными.	2	2	ЗЛР	6
5	4. Типы данных.	2	Лаб. р. 4. Операции над вещественными данными.	2	2	ЗЛР	6
6	5. Операторы.	2	Лаб. р. 5. Линейные алгоритмы.	2	2		
7	5. Операторы.	2	Лаб. р. 5. Линейные алгоритмы.	2	3	ЗЛР	6
8	6. Условные операторы и циклы.	2	Лаб. р. 6. Оператор ветвления if.	2	3	ПКУ	30
Модуль 2							
9	6. Условные операторы и циклы.	2	Лаб. р. 6. Оператор ветвления if.	2	3	ЗЛР	6
10	6. Условные операторы и циклы.	2	Лаб. р. 7. Оператор цикла for.	2	3		
11	6. Условные операторы и циклы.	2	Лаб. р. 7. Оператор цикла for.	2	3	ЗЛР	6
12	7. Функции.	2	Лаб. р. 8. Оператор цикла while.	2	3		
13	7. Функции.	2	Лаб. р. 8. Оператор цикла while.	2	2	ЗЛР	6
14	7. Функции.	2	Лаб. р. 9. Работа со встроенными функциями.	2	2		
15	8. Строки.	2	Лаб. р. 9. Работа со встроенными функциями.	2	2	ЗЛР	6
16	8. Строки.	2	Лаб. р. 10 Работа со строками.	2	2		
17	8. Строки.	2	Лаб. р. 10 Работа со строками.	2	2	ЗЛР ПКУ	6 30
18-21					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34	76		100

2 семестр

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	9. Множества и диапазоны.	2	Лаб. р. 11. Работа с кортежами.	2	2		
2	9. Множества и диапазоны.	2	Лаб. р. 11. Работа с кортежами.	2	2	ЗЛР	6
3	9. Множества и диапазоны.	2	Лаб. р. 12. Работа со списками.	2	2		
4	9. Множества и диапазоны.	2	Лаб. р. 12. Работа со списками.	2	2	ЗЛР	6
5	10. Дата и время.	2	Лаб. р. 13. Работа со словарями.	2	2	ЗЛР	6
6	10. Дата и время.	2	Лаб. р. 14. Работа с двумерными массивами.	2	2		

7	11. Пользовательские функции.	2	Лаб. р. 14. Работа с двумерными массивами.	2	2	ЗЛР	6
8	11. Пользовательские функции.	2	Лаб. р. 15. Работа с датой и временем.	2	2	ЗЛР ПКУ	6 30
Модуль 2							
9	12. Работа с файлами.	2	Лаб. р. 16. Создание пользовательских функций.	2	2		
10	12. Работа с файлами.	2	Лаб. р. 16. Создание пользовательских функций.	2	2	ЗЛР	6
11	12. Работа с файлами.	2	Лаб. р. 17. Работа с текстовыми файлами.	2	2		
12	13. Основы объектно-ориентированного программирования.	2	Лаб. р. 17. Работа с текстовыми файлами.	2	3	ЗЛР	6
13	13. Основы объектно-ориентированного программирования.	2	Лаб. р. 18. Работа с бинарными файлами.	2	3	ЗЛР	6
14	13. Основы объектно-ориентированного программирования.	2	Лаб. р. 19. Основы объектно-ориентированного программирования.	2	3		
15	14. Работа с графикой.	2	Лаб. р. 19. Основы объектно-ориентированного программирования.	2	3	ЗЛР	6
16	14. Работа с графикой.	2	Лаб. р. 20. Работа с графикой.	2	3		
17	14. Работа с графикой.	2	Лаб. р. 20. Работа с графикой.	2	3	ЗЛР ПКУ	6 30
18-21					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34	76		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

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

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 форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	1-14	–	68
2	С использованием ЭВМ	–	1-20	68
	ИТОГО	68	68	136

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

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

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к лабораторным работам	2
2	Вопросы к экзамену	2
3	Билеты к экзамену	2

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>			
<i>УК-1.5 Способен применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода</i>			
1	Пороговый уровень	Базовые знания в объеме рабочей программы (знание основных понятий и методов), умение решать типовые задачи под руководством преподавателя.	Имеет представление о системном подходе при формализации и алгоритмизации задач и при написании программного кода.
2	Продвинутый уровень	Полные знания в объеме рабочей программы, правильное использование терминологии, способность самостоятельно решать типовые задачи учебной дисциплины.	Способен под руководством преподавателя применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода.
3	Высокий уровень	Систематизированные, глубокие и полные знания в объеме рабочей программы, точное использование научной терминологии и свободное владение инструментарием учебной дисциплины, умение анализировать и применять теоретические знания при самостоятельном решении типовых учебных задач и задач повышенной сложности.	Способен самостоятельно применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода.
<i>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>			
<i>УК-2.5 Способен выбирать оптимальные способы алгоритмизации поставленных задач</i>			
1	Пороговый уровень	Базовые знания в объеме рабочей программы (знание основных понятий и методов), умение решать типовые задачи под руководством преподавателя.	Имеет представление о выборе способа алгоритмизации поставленной задачи.
2	Продвинутый уровень	Полные знания в объеме рабочей программы, правильное использование терминологии, способность самостоятельно решать типовые задачи учебной дисциплины.	Способен под руководством преподавателя выбрать оптимальный способ алгоритмизации поставленной задачи.

3	Высокий уровень	Систематизированные, глубокие и полные знания в объеме рабочей программы, точное использование научной терминологии и свободное владение инструментарием учебной дисциплины, умение анализировать и применять теоретические знания при самостоятельном решении типовых учебных задач и задач повышенной сложности.	Способен самостоятельно выбрать оптимальный способ алгоритмизации поставленной задачи.
<i>ОПК-4. Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий</i>			
<i>ОПК-4.1 Способен формализовать и алгоритмизировать поставленные задачи, применять знание процедурного, структурного, функционального программирования при разработке компьютерных программ</i>			
1	Пороговый уровень	Базовые знания в объеме рабочей программы (знание основных понятий и методов), умение решать типовые задачи под руководством преподавателя.	Имеет представление о формализации и алгоритмизации задачи, о выборе способа программирования.
2	Продвинутый уровень	Полные знания в объеме рабочей программы, правильное использование терминологии, способность самостоятельно решать типовые задачи учебной дисциплины.	Способен под руководством преподавателя формализовать и алгоритмизировать задачу, выбрать способ программирования.
3	Высокий уровень	Систематизированные, глубокие и полные знания в объеме рабочей программы, точное использование научной терминологии и свободное владение инструментарием учебной дисциплины, умение анализировать и применять теоретические знания при самостоятельном решении типовых учебных задач и задач повышенной сложности.	Способен самостоятельно формализовать и алгоритмизировать задачу, выбрать способ программирования.
<i>ПК-2. Способен обоснованно выбирать методы решений поставленных задач, разрабатывать алгоритмы решений, реализовывать алгоритмы в виде программ, анализировать результаты</i>			
<i>ПК-2.1 Способен реализовывать алгоритмы решений задач в виде программ</i>			
1	Пороговый уровень	Базовые знания в объеме рабочей программы (знание основных понятий и методов), умение решать типовые задачи под руководством преподавателя.	Имеет представление о реализации алгоритма решения задачи в виде программы.
2	Продвинутый уровень	Полные знания в объеме рабочей программы, правильное использование терминологии, способность самостоятельно решать типовые задачи учебной дисциплины.	Способен под руководством преподавателя реализовать алгоритм решения задачи в виде программы.
3	Высокий уровень	Систематизированные, глубокие и полные знания в объеме рабочей программы, точное использование научной терминологии и свободное владение инструментарием учебной дисциплины, умение анализировать и применять теоретические знания при самостоятельном решении типовых учебных задач и задач повышенной сложности.	Способен самостоятельно реализовать алгоритм решения задачи в виде программы.

<i>ПК-3. Способен разрабатывать и отлаживать программный код</i>			
<i>ПК-3.1 Способен формализовать и алгоритмизировать поставленные задачи, писать программный код с использованием языков программирования, оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями, работать с системой контроля версий, осуществлять проверку и отладку программного кода</i>			
1	Пороговый уровень	Базовые знания в объеме рабочей программы (знание основных понятий и методов), умение решать типовые задачи под руководством преподавателя.	Имеет представление о написании, проверке и отладке программного кода.
2	Продвинутый уровень	Полные знания в объеме рабочей программы, правильное использование терминологии, способность самостоятельно решать типовые задачи учебной дисциплины.	Способен под руководством преподавателя написать программный код и осуществить его проверку и отладку.
3	Высокий уровень	Систематизированные, глубокие и полные знания в объеме рабочей программы, точное использование научной терминологии и свободное владение инструментарием учебной дисциплины, умение анализировать и применять теоретические знания при самостоятельном решении типовых учебных задач и задач повышенной сложности.	Способен самостоятельно написать программный код и осуществить его проверку и отладку.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
Пороговый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Продвинутый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Высокий уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
<i>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	
Пороговый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Продвинутый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Высокий уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
<i>ОПК-4. Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий</i>	
Пороговый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Продвинутый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.

Высокий уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
<i>ПК-2. Способен обоснованно выбирать методы решений поставленных задач, разрабатывать алгоритмы решений, реализовывать алгоритмы в виде программ, анализировать результаты</i>	
Пороговый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Продвинутый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Высокий уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
<i>ПК-3. Способен разрабатывать и отлаживать программный код</i>	
Пороговый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Продвинутый уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.
Высокий уровень	Вопросы к лабораторным работам. Вопросы к экзамену. Билеты к экзамену.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторные работы оцениваются до 6 баллов:

0-1 баллов – оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат работы не соответствует её целям;

2-3 баллов – оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены, результат работы частично соответствует её целям;

4-5 баллов – оборудование и методы в основном использованы правильно, проявлена хорошая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат работы в основном соответствует её целям;

6 баллов – оборудование и методы использованы правильно, проявлена отличная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены, результат работы полностью соответствует её целям.

5.4 Критерии оценки экзамена

Оценка «отлично» выставляется за: систематизированные, глубокие и полные знания в объёме рабочей программы, точное использование научной терминологии и свободное владение инструментарием учебной дисциплины, умение анализировать и применять теоретические знания при самостоятельном решении типовых учебных задач и задач повышенной сложности, способность делать обоснованные выводы.

Оценка «хорошо» выставляется за: полные знания в объёме рабочей программы, правильное использование терминологии, способность самостоятельно решать типовые задачи учебной дисциплины.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за: обладание базовыми знаниями (владеет терминологией, знает определение понятий) в объёме рабочей программы, достаточными для усвоения последующих дисциплин, умение решать простейшие типовые задачи.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за: фрагментарные знания по базовым вопросам в объеме рабочей программы, недостаточными для усвоения последующих дисциплин, неуверенное использование терминологии, неумение решать типовые задачи.

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:

- изучение конспекта лекций, методических рекомендаций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет;
- решение индивидуальных задач во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя.

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
1	Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. – 343 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/924699	–	znanium.com

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 216 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1045700	–	znanium.com
2	Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / С.А. Канцедал. – Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. – 352 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1058212	–	znanium.com
3	Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. – Москва : ДМК Пресс, 2017. – 284 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1028147	–	znanium.com

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

python.org
github.com

habr.com
znanium.com
biblio.bru.by

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

7.4.1 Методические рекомендации

1. Программирование. Часть 1. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» – электронный вариант.

2. Программирование. Часть 2. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» – электронный вариант.

7.4.3 Информационные технологии

Тема 1 – Алгоритмы.

Тема 2 – Языки программирования.

Тема 3 – Структура программы.

Тема 4 – Типы данных.

Тема 5 – Операторы.

Тема 6 – Условные операторы и циклы.

Тема 7 – Функции.

Тема 8 – Строки.

Тема 9 – Множества и диапазоны.

Тема 10 – Дата и время.

Тема 11 – Пользовательские функции.

Тема 12 – Работа с файлами.

Тема 13 – Основы объектно-ориентированного программирования.

Тема 14 – Работа с графикой.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

Свободно распространяемый язык программирования Python

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «ауд. 405», рег. номер ПУЛ-4.535-405/1-19.