Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования

«Белорусско-Российский университет»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ |
| Первый проректор Белорусско-Российского университета |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В. Машин |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |
| Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/р |

**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, 2021

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, учебным планом рег. номер 010304-2 от 26.03.2021г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Высшая математика»

27.05.2021 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Замураев

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом

Белорусско-Российского университета

«16» июня 2021 г., протокол № 7.

Зам. председателя

Научно-методического совета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Сухоцкий

Рецензент:

С.Н. Батан, заведующий кафедрой программного обеспечения информационных технологий УО «Могилевский государственный университет им. А.А. Кулешова»

(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 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 практик и при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

**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-3 | Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения |

**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-3 |
| 2 | Языки программирования. | Основные парадигмы программирования. Структура и описание языков программирования высокого уровня. | УК-1, УК-2, ОПК-4, 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-3 |
| 4 | Типы данных. | Литералы, выражения, переменные. Предопределенные типы данных. Преобразование типов данных. | УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-3 |
| 5 | Операторы. | Математические операторы. Двоичные операторы. Операторы для работы с последовательностями. Операторы присваивания. | УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-3 |
| 6 | Условные операторы и циклы. | Операторы сравнения. Оператор ветвления if. Цикл for. Цикл while. | УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-3 |
| 7 | Функции. | Встроенные функции и методы для работы с числами. Математические функции. | УК-1, УК-2, ОПК-4, 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-3 |
| 9 | Множества и диапазоны. | Списки. Многомерные списки. Кортежи, множества и диапазоны. Словари. | УК-1, УК-2, ОПК-4, 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-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-3 |
| 12 | Работа с файлами. | Работа с текстовыми и бинарными файлами. Функции для работы с каталогами. | УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-3 |
| 13 | Основы объектно-ориентированного программирования. | Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Класс, методы класса. Конструкторы, декструкторы. | УК-1, УК-2, ОПК-4, ПК-3 |
| 14 | Работа с графикой. | Загрузка готового изображения. Создание нового изображения. Манипулирование изображением. | УК-1, УК-2, ОПК-4, 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 |  |

**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** |
| *УК-1.* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | | | |
| УК-1.5 Способен применять системный подход при формализации и алгоритмизации поставленных задач и при написании программного кода | | | |
| 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. |
| *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 | | | |
| УК-2.5 Способен выбирать оптимальные способы алгоритмизации поставленных задач | | | |
| 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. |
| *ОПК-4.* Способен разрабатывать и использовать со-временные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий | | | |
| ОПК-4.1 Способен формализовать и алгоритмизировать поставленные задачи, применять знание процедурного, структурного, функционального программирования при разработке компьютерных программ | | | |
| 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. |
| *ПК-3.* Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения | | | |
| ПК-3.2 Способен оценивать качество и эффективность программного кода, принимать решения по изменению программного кода, редактировать программный код | | | |
| 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** |
| *УК-1.* Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| 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. |
| *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 | |
| 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. |
| *ОПК-4.* Способен разрабатывать и использовать со-временные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий | |
| 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. |
| *ПК-2. Способен обоснованно выбирать методы решений поставленных задач, разрабатывать алгоритмы решений, реализовывать алгоритмы в виде программ, анализировать результаты* | |
| 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. |
| *ПК-3.* Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения | |
| 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**

На экзамене по дисциплине предусмотрены экзаменационные билеты, состоящие из 4 заданий. Каждое задание оценивается в 10 баллов. Экзамен считается сданным успешно, если правильно выполнено 2 задания и более. По итогам выполнения экзамена студент может набрать до 40 баллов включительно.

**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 | Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-553-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1217737 | – | 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 / C.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. Бондарев, А.Н. Программирование. Методические рекомендации к лабораторным работа для студентов направления подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» очной формы обучения / А.Н. Бондарев, И.И. Маковецкий, Д.В. Роголев. – Могилев: Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», 2021. – 35 с. (56 экз.)

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-4.535-405/1-20.

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

**АННОТАЦИЯ**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки** 01.03.04 Прикладная математика

**Направленность (профиль)** Разработка программного обеспечения

|  |  |
| --- | --- |
|  | **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 |

**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.

**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.

**3. 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-3 | Способен осуществлять непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения |

**4. Образовательные технологии**

Мультимедиа, с использованием ЭВМ