

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.01 «Алгоритмизация и программирование»

#### Направление подготовки бакалавриата

#### 09.03.02 Информационные системы и технологии

#### Направленность (профиль подготовки)

#### «Технологии искусственного интеллекта и анализа данных»

| <b>1.</b>  | <p><b>Цели освоения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дать студенту представление и знания о способах представления информации в ЭВМ, современных алгоритмических языках и области их применения; этапах разработки программного приложения; основных алгоритмов и структур данных; научить использовать современные методы и средства разработки алгоритмов и программ, приемы структурного и основы объектно-ориентированного программирования, способы записи алгоритма на языке высокого уровня, способы отладки программ.</li> </ul> <p><b>Задачи освоения дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучить средства разработки программ и их компонентов, методологию алгоритмизации, получить практические навыки использования языка программирования C/C++, способы отладки программ, оформления программной документации.</li> </ul> |
|--|---|
| <b>2.</b>  | <p>Данная дисциплина опирается на базовые знания, умения и навыки, формируемые при получении предшествующего уровня образования.</p> <p>Для изучения последующих дисциплин необходимы знания об основных типах алгоритмов и структур данных, их реализации на языках программирования высокого уровня. Навыки написания и отладки программ и отдельных программных компонентов.</p> <p>Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» являются основой для изучения дисциплин учебного плана, связанных с разработкой, проектированием, сопровождением</p>   |
| В результате освоения студент должен обладать следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:  |   |
| Код и наименование компетенций   | Индикаторы  |
| <b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>  |   |
| ОПК-3. Способен разрабатывать нормативную, техническую и отчетную документацию, представлять результаты профессиональной деятельности с использованием стандартов, норм и правил | <p>ОПК-3.1.<br/>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2.<br/>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3.<br/>Иметь навыки: подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>   |
| ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.                        | <p>ОПК-4.1.<br/>Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2.<br/>Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3.<br/>Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>  |
| ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информа-   | <p>ОПК-8.1.<br/>Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектиро-</p>  |

|    |  |   |                           |     |  |
|----|--|---|---------------------------|-----|--|
|    | ционных и автоматизированных систем  | вания информационных и автоматизированных систем.<br>ОПК-8.2.<br>Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.<br>ОПК-8.3.<br>Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. |                           |     |  |
| 4. | Структура и содержание дисциплины «Алгоритмизация и программирование»  |   |                           |     |  |
|    | 4.1. Структура дисциплины (модуля)   |   |                           |     |  |
|    | Вид учебной работы   | Всего   | Порядковый номер семестра |     |  |
|    |  |   | 7                         |     |  |
|    | Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:   | 216/ 6<br>з.ед  | 72                        | 144 |  |
|    | Курсовой проект (работа)   | Не предусмотрено  |                           |     |  |
|    | Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:   |   |                           |     |  |
|    | Лекции   | 52  | 18                        | 34  |  |
|    | Практические занятия, семинары   | 48  | 16                        | 32  |  |
|    | Лабораторные работы  | 32  |                           | 32  |  |
|    | Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:   | 57  | 38                        | 19  |  |
|    | Экзамен / зачет*   | 27  | *                         | 27  |  |
|    | 4.2. Содержание дисциплины   |   |                           |     |  |
|    | 1 СЕМЕСТР  |   |                           |     |  |
|    | Основы алгоритмизации. Программирование на алгоритмическом языке.  |   |                           |     |  |
|    | Понятие алгоритма. Свойства и способы описания алгоритмов. Языки программирования. Жизненный цикл программы. Основные этапы решения задач на компьютере  |   |                           |     |  |
|    | Знакомство со средой программирования Visual Basic for Application (VBA). Типы данных. Операции и выражения. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания.   |   |                           |     |  |
|    | Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Работа с массивами. Одномерные и двумерные массивы.  |   |                           |     |  |
|    | 2 СЕМЕСТР  |   |                           |     |  |
|    | Объектно-ориентированное программирование  |   |                           |     |  |
|    | Основные принципы ООП. История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства, и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.  |   |                           |     |  |
|    | Интегрированная среда разработчика. Интерфейс среды разработчика. Форма и размещение на ней управляющих элементов. Панель компонентов и их свойств. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта.  |   |                           |     |  |
|    | Визуальное событийно-управляемое программирование. Основные компоненты интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления. Виды свойств. События компонентов, их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.   |   |                           |     |  |
|    | Основные элементы языка C++. Операторы ввода-вывода на языке C++. Работа с файлами. Объектно-ориентированный подход к программированию. Основные понятия ООП. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Пользовательские типы. Члены класса. Конструкторы и деструкторы класса. Порядок вызова. Конструкторы копирования. Атрибуты доступа к членам класса. Стили оформления определения класса. Создание объектов в стеке и в свободной памяти. Состояние и поведение объектов. Интерфейс класса. Методы класса и их вызов. Дружественные и статические методы. Операции класса. Перегрузка операций. Шаблоны/обобщенные функции. Шаблоны/обобщенные классы. Перегрузка функций. Базовый и производный классы. Доступ к наследуемым компонентам. Создание и разрушение объектов производного класса. Иерархия классов и ее интерфейс. Множественное наследование. Полиморфизм и виртуальные функции. Вызов виртуальных функций. Виртуальный деструктор. Динамический выбор объектов. Область видимости. Пространства имен. Обработка исключительных ситуаций. Влияние способа обработки ошибок и исключений на безопасность программ. Стандартная библиотека C++. Контейнеры, итераторы и алгоритмы. Представления объектных моделей в документах. Язык UML. Диаграммы классов, состояний, последовательностей. Приемы и паттерны объектного проектирования. Паттерны Наблюдатель, Декоратор, Синглтон, MVC. Библиотека .Net. Управляемый C++. |   |                           |     |  |
| 5. | Образовательные технологии   |   |                           |     |  |
|    | Компьютерные классы Университета оснащены системами программирования (MS Visual Basic, Visual Basic for Application), прикладными пакетами (MS Office, Word, Excel, Power Point, Outlook Express), переводчиками (Promt). Также компьютерные классы Университета оснащены адаптивной средой тестирования (ACT), на основе которой раз  |   |                           |     |  |

|   | работаны тесты для студентов по дисциплинам общепрофессионального и специального блоков дисциплин учебных планов.  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
|---|--|-------------------------|-----------------------------------|---------------|----------------|--|--------|--------|-----------------------------------|---|--------|-------|-------|--------------|---------------|--|--|------------------|---------------|--|---|---------------------------------|---|--|---|--|---|--------------------------------|---|-------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| 6.  | <b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>   |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
|   | <b>Информационное обеспечение базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b> <p>Информационно-библиотечное обслуживание студентов и профессорско-преподавательского состава осуществляется Научной библиотекой (НБ) ИнГГУ и играет ключевую роль в учебно-методическом обеспечении образовательных программ.</p> <p>В Научной библиотеке созданы и действуют в настоящее время: отделы обслуживания читателей, отделы хранения фондов, отдел справочно-библиографической, информационной и методической работы, отдел комплектования, учёта и научной обработки литературы, отдел автоматизации и ИТ службы, 4 читальных зала, электронный читальный зал, а также электронная библиотека. В читальных залах НБ 454 посадочных места.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Электронный читальный зал НБ предоставляет доступ к следующим ЭБС:</li><li>- IPR-books<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a></li><li>- Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина</li><li>- Национальная библиотека (НЭБ)</li><li>- АИБС МегаПро</li><li>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> E-library.ru (научные статьи)</li><li>- Русская виртуальная библиотека <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> (классика русской литературы)</li><li>- Ресурсный объем библиотечной деятельности, динамика пополнения и обновления фондов, их состав по качественным и временным параметрам позволяют Университету обеспечить образовательный процесс на качественном уровне.</li></ul> <p>В настоящее время фонд Научной библиотеки университета состоит из учебной, учебно-методической, научной, научно-популярной, общественно-политической и художественной литературы. Комплектование библиотечного фонда осуществляется в соответствии с заявками ведущих кафедр и начальника научно-исследовательского сектора.</p> <p>Фонд библиотеки насчитывает 235908 единиц хранения, в том числе:</p> <p style="text-align: center;"><b>Общие сведения по фонду Научной библиотеки</b></p> <table><tr><th>Наименование подраздел.</th><th>Общий фонд</th><th>Основной фонд</th><th>Подсобный фонд</th></tr><tr><td>отдел хранения (сектор краеведения, сектор редких книг, сектор периодики),</td><td>134584</td><td>111848</td><td>13421 т.ч (сектор периодики 9315)</td></tr><tr><td>отдел обслуживания (в т.ч.: центр. абонемент, ч/з. 2/27, ч/з 2/23), абонемент мед. литературы, читальный зал корп. 3Д., б-ка мед колледжа</td><td>101324</td><td>80645</td><td>20679</td></tr><tr><td><b>ИТОГО</b></td><td><b>235908</b></td><td></td><td></td></tr></table> <p>Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:</p> <table><tr><th>Название ресурса</th><th>Ссылка/доступ</th></tr><tr><td>Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»</td><td><a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></td></tr><tr><td>«Образовательный ресурс России»</td><td><a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a></td></tr><tr><td>Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА</td><td><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a></td></tr><tr><td>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)</td><td><a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a></td></tr><tr><td>Русская виртуальная библиотека</td><td><a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a></td></tr><tr><td>Кабинет русского языка и литературы</td><td><a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a></td></tr><tr><td>Национальный корпус русского языка</td><td><a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a></td></tr></table> | Наименование подраздел. | Общий фонд                        | Основной фонд | Подсобный фонд | отдел хранения (сектор краеведения, сектор редких книг, сектор периодики), | 134584 | 111848 | 13421 т.ч (сектор периодики 9315) | отдел обслуживания (в т.ч.: центр. абонемент, ч/з. 2/27, ч/з 2/23), абонемент мед. литературы, читальный зал корп. 3Д., б-ка мед колледжа | 101324 | 80645 | 20679 | <b>ИТОГО</b> | <b>235908</b> |  |  | Название ресурса | Ссылка/доступ | Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> | «Образовательный ресурс России» | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> | Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> | Русская виртуальная библиотека | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> | Кабинет русского языка и литературы | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a> | Национальный корпус русского языка | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a> |
| Наименование подраздел.   | Общий фонд   | Основной фонд           | Подсобный фонд                    |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| отдел хранения (сектор краеведения, сектор редких книг, сектор периодики),  | 134584   | 111848                  | 13421 т.ч (сектор периодики 9315) |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| отдел обслуживания (в т.ч.: центр. абонемент, ч/з. 2/27, ч/з 2/23), абонемент мед. литературы, читальный зал корп. 3Д., б-ка мед колледжа | 101324   | 80645                   | 20679                             |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>235908</b>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| Название ресурса  | Ссылка/доступ  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»  | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| «Образовательный ресурс России»   | <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА  | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)  | <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| Русская виртуальная библиотека  | <a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| Кабинет русского языка и литературы   | <a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |
| Национальный корпус русского языка  | <a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>  |                         |                                   |               |                |  |        |        |                                   |   |        |       |       |              |               |  |  |                  |               |  |   |                                 |   |  |   |  |   |                                |   |                                     |   |                                    |   |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | Научная электронная библиотека «e-Library»  | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
|           | Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>             |
|           | Электронно-библиотечная система ИнгГУ   | <a href="https://lib.inggu.ru/">https://lib.inggu.ru/</a>                     |
|           | Информационно-правовая система «Гарант»   | Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнгГУ       |
|           | <p>Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;</li> <li>• хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;</li> <li>• WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.</li> </ul> |   |
| <b>7.</b> | <b>Формы текущего контроля</b>  |   |
|           | Коллоквиумы, тесты по разделам дисциплины   |   |
| <b>8.</b> | <b>Форма промежуточного контроля</b>  |   |
|           | Экзамен   |   |

**Разработчик:** ст.препод. кафедры «Информационные системы и технологии», к.п.н. Шаухалова Р.А.