

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИСТ

_____ Данилов О. Ф.

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Теоретические основы программирования**

направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Интеллектуальных систем и технологий для направления 09.04.04 Программная инженерия направленность (профиль) Программная инженерия систем искусственного интеллекта

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение современных методов программирования и применение полученных знаний для разработки, отладки, тестирования и документирования программ на языках высокого уровня для решения интеллектуальных задач.

Задачи дисциплины:

- формировать навыки разработки программ.
- выработать навыки алгоритмизации в ее структурном варианте. освоение всевозможных методов решения задач;
- сформировать навыки разработки архитектуры алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- формировать навыки построения математических моделей и исследование их аналитическими методами,
- выработать навыки разработки алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- сущность и значение информации в информационном обществе, иметь представление о представлении информации в компьютере для различных типов данных;
- методы и средства получения, хранения и переработки информации в информационном обществе;
- основы алгоритмизации, классификации языков программирования, методы и технологии моделирования с использованием математических пакетов;
- основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных;

умение:

- самостоятельно работать на компьютере, осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных;
- строить алгоритмы и схемы, используя современные программные средства, использовать математические пакеты для решения вычислительных задач;
- применять информационные технологии для решения управленческих задач;

владение:

- навыками самостоятельной работы на компьютере, навыками работы с программными средствами обработки информации;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и применять их при решении поставленных задач, представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- навыками работы с информационными технологиями.

Содержание дисциплины является продолжением содержания дисциплины «Информатика», изучаемой ранее на уровне образовательной программы подготовки бакалавриата и служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) |
|---|--|---|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | ОПК-2.2. Использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для получения, обработки и передачи информации с помощью технических средств и методов. | Знать (З1) основные принципы работы современных инструментальных сред разработки программного обеспечения для интеллектуальных систем. |
| | | Уметь (У1) выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения разработки современного программного обеспечения. |
| | | Владеть (В1) основными инструментальными средствами разработки современного программного обеспечения в соответствии с правовыми нормами. |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс / семестр | Аудиторные занятия / контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|----------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| очная | 1/1 | 14 | - | 28 | 39 | 27 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины: очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|---------------|----------------------|---|--------------------------|----------|-----------|-----------|-------------|---------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1. | Общие понятия программирования. | 1 | - | 2 | 8 | 11 | ОПК-2.2 | Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, тесты |
| 2. | 2. | Основы структурного программирования | 3 | - | 6 | 8 | 17 | ОПК-2.2 | Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, коллоквиум |
| 3. | 3. | Структурированные типы данных | 2 | - | 8 | 8 | 18 | ОПК-2.2 | Вопросы к защите отчета по лабораторным работам |
| 4. | 4. | Основы модульного и функционального программирования | 4 | - | 6 | 8 | 18 | ОПК-2.2 | Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, проверка домашней работы |
| 5. | 5. | Основы объектно-ориентированного программирования (ООП) | 4 | - | 6 | 7 | 17 | ОПК-2.2 | Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, проверка домашней работы, тесты |
| 6. | 1-5 | Экзамен | | | | 27 | 27 | ОПК-2.2 | Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 14 | - | 28 | 66 | 108 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие понятия программирования.

Начальные сведения о языках программирования, их классификация. Обзор языков высокого уровня. Их сравнительная характеристика Системы программирования.

Раздел 2. Основы структурного программирования

Основные понятия и средства алгоритмических языков программирования. Определение переменной. Типы данных и функции вывода. Выражения. Структура программы. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Программная реализация алгоритмов на языке Python.

Раздел 3. Структурированные типы данных

Массивы: понятие одномерных и многомерных массивов, синтаксис описания. Формирование двумерных массивов. Строки, перечисления. Структуры. Файлы. Программная реализация структурированных типов данных на языке Python.

Раздел 4. Основы модульного и функционального программирования

Функциональное программирование. Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные. Встроенные функции. Организация библиотек. Модули в Python. Подключение модуля. Использование пакетов. Примеры использования ряда модулей на языке Python.

Раздел 5. Основы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Основы объектно-ориентированного программирования. Классы объектов. Разработка графического интерфейса. Виджеты и их свойства. Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt. Программирование событий. Объекты меню в GUI. Диалоговые окна.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема лекции |
|---------------|--------------------------|-------------|---|
| | | ОФО | |
| 1. | 1 | 1 | Начальные сведения о языках программирования, их классификация. Обзор языков высокого уровня. Их сравнительная характеристика Системы программирования. |
| 2. | 2 | 1 | Основные понятия и средства алгоритмических языков программирования. Определение переменной. Типы данных и функции вывода. |
| 3. | 2 | 3 | Выражения. Структура программы. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Программная реализация алгоритмов на языке Python. |
| 4. | 3 | 3 | Массивы: понятие одномерных и многомерных массивов, синтаксис описания. Формирование двумерных массивов. Строки, перечисления. Структуры. Файлы. |
| 5. | 4 | 3 | Функциональное программирование. Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные. Встроенные функции. Организация библиотек. |
| 6. | 4 | 3 | Модули в Python. Подключение модуля. Использование пакетов. Примеры использования ряда модулей на языке Python. |
| 7. | 5 | 3 | Основы объектно-ориентированного программирования. Классы объектов. Разработка графического интерфейса. Виджеты и их свойства. |
| 8. | 5 | 3 | Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt. Программирование событий. Объекты меню в GUI. Диалоговые окна. |
| Итого: | | 14 | |

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Наименование лабораторной работы |
|---------------|--------------------------|-------------|--|
| | | ОФО | |
| 1. | 1 | 2 | Знакомство с интерфейсом интегрированной программной среды Python3. |
| 2. | 2 | 2 | Программная реализация линейных алгоритмов |
| 3. | 2 | 2 | Составление алгоритмов и их программная реализация для разветвляющихся процессов. |
| 4. | 2 | 2 | Составление алгоритмов и их программная реализация для циклических процессов. |
| 5. | 3 | 2 | Составление алгоритмов и их программная реализация для обработки одномерных массивов |
| 6. | 3 | 2 | Составление алгоритмов и их программная реализация для обработки двумерных массивов. |
| 7. | 3 | 2 | Составление алгоритмов и их программная реализация для работы со строками. |
| 8. | 3 | 2 | Составление алгоритмов и их программная реализация для работы с записями и файлами. |
| 9. | 4 | 2 | Разработка программ с использованием библиотеки NumPy для реализации математических объектов и вычислений. |
| 10. | 4 | 4 | Использование библиотеки Python для анализа данных и Data Science. |
| 11. | 5 | 2 | Реализация класса, работа с объектами в Python. |
| 12. | 5 | 4 | Разработка графического интерфейса в Python. |
| Итого: | | 28 | - |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | Тема | Вид СРС |
|---------------|--------------------------|-------------|---|---|
| | | ОФО | | |
| 1. | 1. | 8 | Изучение языков программирования высокого уровня. | Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к тестированию |
| 2. | 2. | 8 | Изучение основных алгоритмических структур программирования. | Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к коллоквиуму |
| 3. | 3. | 8 | Изучение основных структурированных типов данных. | Оформление отчетов по лабораторным работам |
| 4. | 4. | 8 | Изучение основ модульного и функционального программирования. | Оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение домашней работы |
| 5. | 5. | 7 | Изучение основ объектно-ориентированного программирования. | Оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение домашней работы, подготовка к тестированию |
| 6. | 1-4 | 27 | 1-4 | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 66 | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

Курсовые проекты по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Баллы |
|-----------------------------|--|--------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Работа на лабораторных занятиях | 0-30 |
| 2 | Тестирование по теме «Основы программирования на языке Python» | 0-5 |
| 3 | Коллоквиум на тему «Основные алгоритмические структуры программирования» | 0-10 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0-45 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 4 | Работа на лабораторных занятиях | 0-30 |
| 5 | Защита домашней работы «Интеллектуальный анализ данных в Python» | 0-10 |
| 6 | Тестирование по теме «Объектно-ориентированное программирование» | 0-5 |
| 7 | Защита домашней работы «Разработка графического интерфейса» | 0-10 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0-55 |
| | ИТОГО | 0-100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;
- Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная системанормативно-технической документации «Технорматив»;
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч.

отечественного производства:

1. ОС Microsoft Windows.
2. Пакет Microsoft Office Professional Plus;
3. Среда программирования Python (Свободно-распространяемое ПО).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Теоретические основы программирования | <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт., микрофон - 1 шт.</p> | 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 70 |
| | | Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа (компьютерный класс); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации | 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 70 |
| | | Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду | 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 70 |

11. Методические указания по организации СРС

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по

дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Теоретические основы программирования**

Код, направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-2 | Знать (З1) основные принципы работы современных инструментальных сред разработки программного обеспечения для интеллектуальных систем. | Не знает современные стандарты качества и перспективные направления развития технологий разработки программного обеспечения. | Частично знает современные стандарты качества и перспективные направления развития технологий разработки программного обеспечения, не способен систематизировать материал. | Знает современные стандарты качества и перспективные направления развития технологий разработки программного обеспечения, способен систематизировать материал, но не выделяет главного. | В совершенстве знает современные стандарты качества и перспективные направления развития технологий разработки программного обеспечения, способен систематизировать материал и выделять главное. |
| | Уметь (У1) выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения разработки современного программного обеспечения. | Не умеет выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения разработки современного программного обеспечения. | Частично умеет выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения разработки современного программного обеспечения, но допускает ряд ошибок. | Умеет выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения разработки современного программного обеспечения, но допускает ряд неточностей. | В совершенстве умеет выбирать необходимые технические, алгоритмические, программные и технологические решения разработки современного программного обеспечения. |
| | Владеть (В1) основными инструментальными средствами разработки современного программного обеспечения в соответствии с правовыми нормами. | Не владеет основными инструментальными средствами разработки современного программного обеспечения | Частично владеет основными инструментальными средствами разработки современного программного обеспечения, допускает ряд ошибок. | Владеет основными инструментальными средствами разработки современного программного обеспечения, но допускает ряд неточностей. | В совершенстве владеет основными инструментальными средствами разработки современного программного обеспечения |

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Теоретические основы программирования**

Код, направление подготовки: **09.04.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль): **Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1. | Борисенко, В. В. Основы программирования / В. В. Борисенко. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52206.html | ЭР* | 20 | БИК | ЭБС «Юрайт» |
| 2. | Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python : учебник / Д. М. Златопольский. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 284 с. — ISBN 978-5-97060-552-3.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97359 (дата обращения: 11.05.2020). | ЭР* | 20 | БИК | ЭБС «Юрайт» |
| 3. | Кувшинов, Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для вузов/ Д.Р. Кувшинов.— Москва: Издательство Юрайт, 2018.— 104 с. — (Университеты России).— ISBN 978-5-534-07559-5.— Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/423307 | ЭР* | 20 | БИК | ЭБС «Юрайт» |
| 4. | Городняя, Л. В. Основы функционального программирования / Л. В. Городняя. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 246 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73703.html | ЭР* | 20 | БИК | ЭБС «Юрайт» |

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>