



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

Институт кибербезопасности и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБ

Бакаев А.А.

«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРАКТИКУМ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Москва

2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №9 от 10.01.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49937

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0)

М. В. Морозова

Заведующий
кафедрой технической кибернетики

доктор
технических наук,
доцент

А. В. Куприянов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технической кибернетики.

Протокол №4 от 25.11.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования:

Искусственный интеллект и компьютерные науки по направлению подготовки 01.03.02

Прикладная математика и информатика

А. В. Куприянов

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель формирование практической базы методов и средств разработки программных решений с использованием современных технологий программирования.

Задачи:

- сформировать умения разработки алгоритмов с использованием современных технологий программирования;
- освоить средства разработки программ в рамках объектно-ориентированного, компонентного и визуального программирования;
- овладеть навыками разработки программных систем с использованием современных систем визуального программирования.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование	Код и наименование индикатора компетенции достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен Осуществляет объектно-ориентированного и визуального инструментальные оценку и выбор программирования, методы, способы и средства средства для инструментальных разработки программ в рамках этих решения задач машинного решения поставленной задачи	ПК-2.2 Знать: основные концептуальные положения использовать объектно-ориентированного и визуального инструментальные оценку и выбор программирования, методы, способы и средства средства для инструментальных разработки программ в рамках этих решения задач машинного решения поставленной задачи	направлений.; Уметь: использовать методы, способы и средства обучения объектно-ориентированного и визуального программирования при решении практических задач. Владеть: опытом построения объектных типов для организации программного продукта в рамках объектно-ориентированного подхода; навыками разработки ПО в инструментальных средах.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-2 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	-	Основы робототехники, Системное программирование и архитектура ЭВМ, Технологическая (научно-технологическая) практика, Анализ социальных сетей, Теория игр, Блок дисциплин ИОТ 1, Блок дисциплин ИОТ 4, Искусственный интеллект, Менеджмент разработки систем искусственного интеллекта, Теория принятия решений в общественных науках, Технология разработки интерактивных цифровых ресурсов, Интернет вещей, Основы языкознания для цифровых исследований, Словесное искусство как объект цифровых исследований, Технологии программирования на Python, Технологии сетевого программирования., Философия искусственного интеллекта, Цифровой анализ общества, Научно-исследовательская работа, Web-программирование, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Методы разработки программного обеспечения, Параллельное программирование, Анализ больших данных

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3 Объём дисциплины: 2 ЗЕТ

<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 44 час.
Лабораторные работы: 28 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 1. Знакомство с интегрированной средой разработки MS Visual Studio. (4 час.)
Тема 2. Отладка приложений в среде MS Visual Studio. (4 час.)
Тема 4. Приближенные вычисления с заданной точностью. Вычисление суммы ряда. (4 час.)
Тема 5. Управление памятью, работа с указателями в C++. Управление памятью в C++ при моделировании базовых структур данных: одномерных и многомерных динамических массивов. (4 час.)
Тема 6. Изучение простейших алгоритмов сортировки массивов. Бинарный поиск. (4 час.)
Тема 8. Создание простейшей программы на языке Visual C++ в среде Microsoft Visual Studio 2019 Community Edition. (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Модель организации файлов в C++: бинарные файлы, текстовые файлы последовательного доступа (4 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Взаимосвязь массивов и указателей. Арифметические действия над указателями. (2 час.)
Тема 7. Работа с файловыми потоками в C++. (2 час.)
Тема 10. Построение графика функции на заданном промежутке. (1 час.)
Тема 11. Работа с диалоговыми окнами. Создание операционного и контекстного меню. (1 час.)
Тема 12. Создание простейшей анимации. (1 час.)
Тема 13. Работа с динамическими структурами данных. Линейный односвязный список. (1 час.)
<i>Традиционные</i>
Изучение среды разработки Code::Blocks. Отладка приложений в среде Code::Blocks. (2 час.)
Тема 13. Работа с динамическими структурами данных. Линейный односвязный список. Визуализация линейного односвязного списка. (2 час.)
Тема 9. Изучение компонент для работы с одномерными и двумерными массивами. (1 час.)
Тема 14. Работа с динамическими структурами данных. Стек. (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Бинарный поиск в массиве. (2 час.)
Самостоятельная работа: 28 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
(28 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

Обучающие технологии реализуются в форме: типовых практических заданий, индивидуальных

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В

ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

№	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
п/п		обучения
1	учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием в лабораторных работах с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, которая обеспечивает доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета и в сеть	доска и учебная мебель (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя), комплект компьютеров для выполнения
2	учебная лаборатория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которая обеспечивает доступ в электронно-	также компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, информационную образовательную среду Самарского университета и в сеть Интернет.
3	помещение для самостоятельной работы	учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), а также компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, которая обеспечивает
4	учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, которая обеспечивает доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета и в сеть Интернет.	доступ в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета доска и учебная мебель (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя), а также компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в локальную сеть, индивидуальных консультаций

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft) 2. Visual Studio (Microsoft) в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. PDF Transformer (ABBYY)
2. BusinessSpace Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Code::Blocks (<http://www.codeblocks.org/>)
2. Foxit Reader в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:
 1. Антивирус Kaspersky Free
 2. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : для магистров и бакалавров : [учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техник. - СПб. ; М. ; Екатеринбург.: Питер, 2016. - 460 с.
2. Практическое программирование на С++. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара, 2015. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил.
– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа п/п	
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru/	ресурс	Открытый
2	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	ресурс	Открытый
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	ресурс	Открытый

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20
2	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от 15.11.2021

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) доступа к электронным изданиям	Профессиональная база данных, Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг от 22.10.2021, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения дисциплины (модуля) могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторные работы — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Лабораторные работы проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в написании программ на языке C++, Подготовка студентов к лабораторной работе и её выполнение осуществляется по заданию, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся до начала проведения лабораторной работы.

Лабораторные работы составляют основную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. Иллюстрация теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям (лабораторным работам);
- самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку для выполнения контрольной работы;
- самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к экзамену.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают