



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

СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АРХИТЕКТУРА ЭВМ

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:

кандидат технических наук, доцент

Н. А. Ивлиев

Заведующий
кафедрой технической кибернетики

доктор
технических наук,
доцент

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технической кибернетики.
Протокол №5 от 23.11.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования:
Искусственный интеллект и компьютерные науки по направлению подготовки 01.03.02

А. В. Куприянов

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

ЦЕЛЬ

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков разработки системного программного обеспечения.

ЗАДАЧИ

1. Ознакомление студентов с фундаментальными принципами построения, реализации и функционирования системного программного обеспечения.
2. Освоение элементов системного программирования с применением языка ассемблера для разработки эффективного программного обеспечения.
3. Выработка навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации качественных программных продуктов.

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 компетенции	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	-------------------------------	--

ПК-2 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-2.2 Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи	Знать: основные принципы построения системного программного обеспечения, системы команд и виды адресации. Уметь: разрабатывать алгоритмы для реализации вычислительных процессов и осуществления аппаратно-программного взаимодействия. Владеть: навыками разработки алгоритмических решений в области системного программирования;
---	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
---	--------------------------------	------------------------------------	---------------------------------

1	ПК-2 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Практикум по программированию, Блок дисциплин ИОТ 1	Основы робототехники, Искусственный интеллект, 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
---	---	--	---

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объём контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 14 час.
<i>Традиционные</i>
Программное обеспечение и вычислительные системы. Понятие системного ПО. Классификация системного программного обеспечения. (2 час.)
Микропроцессоры семейства x86. Язык программирования Ассемблер. Команды и директивы. Характеристика CISC и RISC архитектур. (2 час.)
Список регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Сегментные регистры. Регистры состояния и управления Регистр флагов Регистры системных адресов Регистры отладки. Арифметический сопроцессор. Расширения MMX, SSE, SSE2. (2 час.)
Команды микропроцессора. Стек. Способы задания операндов команды. Прямая и косвенная адресация. Команды пересылки и преобразования данных. (2 час.)
Арифметические команды и данные микропроцессора. Логические команды. Команды сдвига.
Команды передачи управления. Безусловные и условные переходы. Команда сравнения. Организация циклов. Использование и вызов подпрограмм.
Команды передачи управления. Безусловные и условные переходы. Команда сравнения. Организация циклов. Использование и вызов подпрограмм.
Команды передачи управления. Безусловные и условные переходы. Команда сравнения. Организация циклов. Использование и вызов подпрограмм. Арифметический сопроцессор. Расширения MMX, SSE, SSE2. Команды передачи управ (2 час.)
Система прерываний микропроцессора. Организация ввода-вывода. Аппаратная организация прерываний. Обработка прерываний. Программные прерывания. Система прерываний микропроцессора. Организация ввода-вывода. Аппаратная организация прерываний. Обработка
Лабораторные работы: 28 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Использование интегрированной среды для разработки системного программного обеспечения.
Особенности разработки системных программ на языке Ассемблер. (4 час.)
Вычисление заданного условного целочисленного выражения, используя команды сравнения, условного и безусловного переходов на встроенном ассемблере. (4 час.)
Обработка элементов массива используя команды сравнения, переходов и циклов. (4 час.)
Реализация математических алгоритмов с использованием команд сопроцессора. (6 час.)
Разработка программного обеспечения для восьмибитных микроконтроллеров семейства AVR. (6
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Описание данных. Пересылки. (2 час.)
Арифметические операции. (2 час.)
Переходы. Циклы. Ввод-вывод. (2 час.)
Индексирование. Массивы. (2 час.)
Битовые операции. (2 час.)
Сегментирование. Стек. (2 час.)
Процедуры. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.

<i>Активные и интерактивные</i>
Современные аппаратные возможности компьютерных систем. Современное системное программное обеспечение. Автоматизация разработки системного программного обеспечения. (2
Самостоятельная работа: 50 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка рефератов. (16 час.)
Подготовка отчетов к лабораторным работам. (18 час.)
Выполнение домашнего задания. (16 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО

1. Проведение лекционных занятий с использованием мультимедийных демонстрационных средств.
2. Чтение обзорно-консультационных лекций по темам, которые предлагаются студентам для самостоятельного изучения с последующим обсуждением принципиальных вопросов на практических занятиях.
3. Привлечение студентов к подготовке сообщений и докладов в форме электронных презентаций по отдельным вопросам теории и решению практических задач, заслушивание и обсуждение их на практических занятиях.

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

Табли

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	учебная аудитория оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет,
2	учебная аудитория для проведения лабораторных работ	учебная аудитория оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноут бук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для
3	учебная аудитория для проведения практических занятий	учебная аудитория оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет,
4	учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	учебная аудитория оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным;
5	помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
6	помещение для контролируемой аудиторной самостоятельной работы	учебная аудитория оснащена презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноут бук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Visual Studio (Microsoft)
2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. BusinessSpace Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. QtCreator

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Информатика [Текст] : базовый курс : [учеб. пособие для вузов]. - СПб. ; М. ; Нижний
2. Примеры решения задач программирования на языке ассемблера [Электронный ресурс] : [метод. указания к лаб. практикуму]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

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

1. Куприянов, А. В. Лекции по курсу "Системное программирование" [Электронный ресурс] : конспект лекций. - Самара, 2011. - on-line
2. Румянцев, П. В. Азбука программирования в Win 32 API [Текст] : библиограф. информация. - М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 310 с.
3. Рогачева, Е. В. Системное и прикладное программное обеспечение. - Ч. 1 . - 2001. Ч. 1 . - on-

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

Табли

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1		http://repo.ssau.ru	Открытый
2		http://e-library.ru	Открытый
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

Табли

№ п/п	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	Информационная справочная система, Сублицензионный договор №156-EBSCO-21 от

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения

Табли

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № SU-01-10/2021 на оказание услуг доступа к электронным изданиям от 22.10.2021, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

2	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024
---	---	--

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

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

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- 📖 информационные;
- 📖 проблемные;
- 📖 лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Системное программирование и архитектура ЭВМ» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — 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.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении алгоритмов, компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией 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. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Системное программирование и архитектура ЭВМ», представлены в «Фонде оценочных средств».

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков программирования. Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) ознакомление с алгоритмом решения задачи: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, разработать алгоритм решения задачи, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
- 2) реализация алгоритма решения задачи: студент должен последовательно выполнить все задания, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в отчет по лабораторной работе описание полученных в ходе работы реализованного алгоритма результатов .
- 3) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной

работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Системное программирование и архитектура ЭВМ», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное