

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Цифровые технологии управления транспортными процессами»

Автор Иванова Александра Петровна, к.ф.-м.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы программирования

Направление подготовки:	01.03.02 – Прикладная математика и информатика
Профиль:	Математические модели в экономике и технике
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 02 октября 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Е. Нутович
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: Заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 02.10.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Системы программирования» является освоение студентами системного программирования в UNIX-подобных ОС.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы программирования" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Основы информатики:

Знания: Основы информатики и вычислительной техники

Умения: Уметь писать код программы на языке программирования высокого уровня

Навыки: Иметь навыки написания и отладки программ, написанных на языке программирования высокого уровня

2.1.2. Элементы теории алгоритмов и защита информации:

Знания: основных понятий теории алгоритмов и защиты информации

Умения: писать алгоритмы кодирования информации

Навыки: иметь навыки написания алгоритмов и защиты информации

2.1.3. Языки программирования и методы трансляции:

Знания: основных языков программирования

Умения: писать программы на одном или нескольких языках программирования

Навыки: Иметь навыки написания и отладки программ, написанных на языке программирования высокого уровня

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Компьютерная графика

2.2.2. Параллельное программирование

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Знать и понимать: необходимость получить фундаментальные математические знания, призванные способствовать развитию мыслительных способностей Уметь: самостоятельно искать нужные источники информации, ориентироваться в них. Владеть: навыками самостоятельного изучения новых алгоритмов и методов решения прикладных задач
2	ПК-7 способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Знать и понимать: основные этапы и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий; проблемы и направления развития технологий программирования; наиболее популярные языки и системы программирования для решения задач в профессиональной области. Уметь: видеть направление развития программного обеспечения для различных областей; понимать существующую ситуацию на рынке программного обеспечения и информационных технологий Владеть: владения знанием содержания, основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Системы программирования	18	18/18			108	144/18	
2	5	Тема 1.1 Файлы. Каталоги и пути. Владелец файла, права доступа. Процесс, идентификатор пользователя, идентификатор группы, межпроцессное взаимодействие. Устройства. Системные вызовы. Стандарты и реализации ОС UNIX	2	2/2			12	16/2	
3	5	Тема 1.2 Функции для работы с файлами.	2	2/2			12	16/2	ПК1, Устный опрос № 1
4	5	Тема 1.3 Аргументы командной строки	2	2/2			14	18/2	
5	5	Тема 1.4 Временные файлы и каталоги	2	2/2			10	14/2	
6	5	Тема 1.5 Процессы. Порождение процессов в ОС UNIX, идентификаторы процессов.	2	2/2			16	20/2	
7	5	Тема 1.6 Завершение процессов.	2	2/2			10	14/2	
8	5	Тема 1.7 Сигналы, возможные причины сигналов, доставка сигналов, стандартные сигналы. функции signal(), sigaction(), набор сигналов, флаги, функции – обработчики сигналов.	2	2/2			14	18/2	ПК2, Устный опрос № 2
9	5	Тема 1.8 Терминал. Понятие “терминал”, получение и установка параметров	2	2/2			10	14/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		терминала. Переменная окружения TERM, база данных терминалов terminfo.							
10	5	Тема 1.9 Интернационализация, локализация, Unicode, UTF-8.	2	2/2			10	14/2	
11	5	Раздел 2 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
12		Всего:	18	18/18			108	144/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Файлы. Каталоги и пути. Владелец файла, права доступа. Процесс, идентификатор пользователя, идентификатор группы, межпроцессное взаимодействие. Устройства. Системные вызовы. Стандарты и реализации ОС UNIX	Количество аргументов командной строки	2 / 2
2	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Функции для работы с файлами.	Стандарты и реализации UNIX	2 / 2
3	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Аргументы командной строки	Файловый ввод-вывод	2 / 2
4	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Временные файлы и каталоги	Файлы и каталоги	2 / 2
5	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Процессы. Порождение процессов в ОС UNIX, идентификаторы процессов.	Стандартная библиотека ввода-вывода	2 / 2
6	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Завершение процессов.	Управление процессами. Постановка задачи. Отладка программы.	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
7	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Сигналы, возможные причины сигналов, доставка сигналов, стандартные сигналы. функции signal(), sigaction(), набор сигналов, флаги, функции – обработчики сигналов.	Управление процессами. Получение и обработка результатов	2 / 2
8	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Терминал. Понятие “терминал”, получение и установка параметров терминала. Переменная окружения TERM, база данных терминалов terminfo.	Сигналы. Постановка задачи. Отладка программы	2 / 2
9	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема: Интернационализация, локализация, Unicode, UTF-8.	Сигналы. Получение и обработка результатов.	2 / 2
ВСЕГО:				18/18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа не предусмотрена

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, и на 100% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Лабораторные занятия проходят в компьютерных аудиториях и нацелены максимально на самостоятельную работу студентов.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём проведения устных опросов и на зачете.

Проведение занятий по дисциплине возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 1: Файлы. Каталоги и пути. Владелец файла, права доступа. Процесс, идентификатор пользователя, идентификатор группы, межпроцессное взаимодействие. Устройства. Системные вызовы. Стандарты и реализации ОС UNIX	Проработка учебного материала по теме: «Операционная система Windows в пользовательском режиме и режиме ядра». Изучение литературы [осн. 1, с.20-125]	12
2	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 2: Функции для работы с файлами.	Проработка учебного материала по теме: «Исследование вычислительного процесса». Изучение литературы [осн.1, с.130-405]	12
3	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 3: Аргументы командной строки	Проработка учебного материала по теме: «Управление памятью. Сегментированная модель памяти». Изучение литературы [осн. 1, с.420-605; осн.2, с. 10-365]	14
4	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 4: Временные файлы и каталоги	Проработка учебного материала по теме: «Управление памятью. Страничная модель памяти. Алгоритмы «FIFO», «Вторая попытка», «Часы»..». Изучение литературы [осн. 1, с.420-605; осн.2, с. 10-365, доп. 1, с.1-190, доп.2, с. 40-265]	10
5	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 5: Процессы. Порождение процессов в ОС UNIX, идентификаторы процессов.	Проработка учебного материала по теме: «Управление памятью. Трансляция виртуальных адресов». Изучение литературы [осн. 1, с.400-505; доп. 3, с.20-230]	16
6	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 6: Завершение процессов.	Проработка учебного материала по теме: «Вычисление циклического контрольного кода». Изучение литературы [осн. 1, с.500-600]	10
7	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 7: Сигналы, возможные причины сигналов, доставка сигналов, стандартные	Проработка учебного материала по теме: «Организация таблиц идентификаторов». Изучение литературы [осн. 3, с.100-105; доп.2, с. 40-265; доп. 3, с.10-220]	14

		сигналы. функции signal(), sigaction(), набор сигналов, флаги, функции – обработчики сигналов.		
8	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 8: Терминал. Понятие “терминал”, получение и установка параметров терминала. Переменная окружения TERM, база данных терминалов terminfo.	Проработка учебного материала по теме: «Проектирование простейшего лексического анализатора». Изучение литературы [осн. 3, с.120-205; доп. 1, с.1- 190]	10
9	5	РАЗДЕЛ 1 Системы программирования Тема 9: Интернационализация, локализация, Unicode, UTF-8.	Проработка учебного материала по теме: «Построение простейшего дерева вывода». Изучение литературы [осн. 3, с.200-605; доп.2, с. 40-265]	10
ВСЕГО:				108

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Unix. Профессиональное программирование	У.Р. Стивенс, С. Раго	СПб. : Символ-Плюс, 2012 НТБ МИИТ	Все разделы
2	Unix. Справочник	А. Робинс	М. : Кудиц-Пресс, 2014 НТБ МИИТ	Все разделы
3	Операционная система UNIX (Учеб. пособие для вузов)	А.М. Робачевский, С.А. Немнюгин, О.Л. Стесик	СПб. : БХВ-Петербург, 2014 НТБ МИИТ	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	UNIX-сервер. Настройка, конфигурирование, работа в операционной среде, Internet-возможности, Том 1	С.Б. Дунаев	М. : "ДИАЛОГ-МИФИ", 1999 НТБ МИИТ	Все разделы
5	UNIX-сервер. Настройка, конфигурирование, работа в операционной среде, Internet-возможности, Том 2	С.Б. Дунаев	М. : "ДИАЛОГ-МИФИ", 1999 НТБ МИИТ	Все разделы
6	UNIX: разработка сетевых приложений	У.Р. Стивенс, Б. Феннер, Э. Рудофф	СПб. : "Питер", 2011 НТБ МИИТ	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Википедия-Свободная энциклопедия, адрес <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Электронная библиотека МИИТа, адрес <http://library.miit.ru/fulltext.php>
3. НТБ МИИТ, адрес: <http://miit.ru/portal/page/portal/miit/library>
4. Поисковые системы: <http://www.google.ru/>; <http://www.yandex.ru/>; <http://www.rambler.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- Unix Programming Frequently Asked Questions
- The GNU C Library (локальная копия)
- Файлы к книге "Системное программирование в Unix"
- PuTTY: a free Win32 telnet/ssh client

При организации обучения по дисциплине с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может понадобиться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Стандартный компьютерный класс, желательно с доступом в Интернет.

Системы отопления и вентиляции должны обеспечивать допустимые условия микроклимата и воздушной среды помещений. Системы отопления должны обеспечивать равномерное нагревание воздуха в помещениях в течение всего отопительного периода (но не менее +18 градусов по Цельсию). Естественная вентиляция жилых помещений должна осуществляться путем притока воздуха через форточки, фрамуги, либо через специальные отверстия в оконных створках и вентиляционные каналы. Помещение должно иметь естественное и искусственное освещение, соответствующее требуемому уровню для общественных помещений.

В аудитории должны быть исправные стулья и парты, количеством соответствующие числу студентов в группе, а также стол и стул для преподавателя. В аудитории должна быть, как минимум, меловая доска, мел и тряпка. Для обеспечения необходимой шумоизоляции дверь в помещение должна плотно закрываться. Помещение подлежит ежедневной влажной уборке. Оконные стекла должны очищаться и тщательно мыться по мере загрязнения. Неисправные, перегоревшие люминесцентные (энергосберегающие) лампы должны вовремя заменяться. В аудитории должна быть мусорная корзина, очищаемая своевременно.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Для качественного изучения данной дисциплины студентам следует непременно посещать лекции, а также лабораторные занятия, на которых необходимо старательно работать и выполнять требования преподавателя и выданные им задания. При этом самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы, а также прямой учебной обязанностью, за выполнение которой они несут персональную ответственность по результатам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации.

Цель самостоятельной работы – закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков (компетенций), поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем) и мировых информационных ресурсов, а также выполнение учебных заданий, подготовка к предстоящим лабораторным занятиям и зачету.

Самостоятельная работа должна организовываться и проводиться студентами персонально (индивидуально), систематически, планомерно и целеустремленно, что позволит успешно решить как учебные задачи по дисциплине в целом, так и обеспечить необходимое качество подготовки по всем видам учебных занятий.

Основными направлениями самостоятельной работы студентов в течение каждого учебного семестра являются:

- текущая работа над учебным материалом – перечитывание конспектов лекций, ознакомление с рекомендуемой литературой и источниками;
- подготовка к очередным лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к устным опросам.
- дополнение лекционных записей на основании работы со специальной и общенаучной литературой из предложенного списка;
- изучение материалов, предусмотренных для самостоятельного изучения;
- подготовка к зачету.