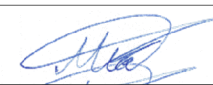


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШИТР
 Р.Э. Яворский
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2021 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Системное программирование			
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Основная профессиональная образовательная программа	Программирование вычислительных систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ ИШИТР
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шерстнёв В.С.
Руководитель ОПОП			Мыцко Е.А.
Преподаватель			Мыцко Е.А.

2021 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-2.1	Демонстрирует навыки использования современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
				ОПК(У)-2.1З1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК(У)-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-8.1	Демонстрирует способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК(У)-8.1В1	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
				ОПК(У)-8.1У1	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
				ОПК(У)-8.1З1	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.
ПК(У)-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное	И.ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК(У)-1.1В1	Владеет навыками проектирования структур данных
				ПК(У)-1.1В2	Владеет навыками создания программного

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
	обеспечение				кода в соответствии с техническим заданием и существующими шаблонами
				ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
				ПК(У)-1.1У2	Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
				ПК(У)-1.131	Знает типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
				ПК(У)-1.132	Знает методы и средства проектирования программного обеспечения
ПК(У)-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	И.ПК(У)-3.1	Демонстрирует способность разрабатывать системные утилиты	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками изучения технической документации по целевому аппаратному средству
				ПК(У)-3.1В2	Владеет навыками изучения технической документации по целевой операционной системе
				ПК(У)-3.1В3	Владеет навыками написания исходного кода утилиты

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Студент должен знать основы построения и архитектуру ЭВМ; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию;	И.ОПК(У)-8.1 И.ПК(У)-1.1
РД 2	Студент должен уметь настраивать конкретные конфигурации операционных систем; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-3.1

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
	ориентированные;	
РД 3	Студент должен владеть навыками работы с различными операционными системами и их администрирование; языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.	И.ОПК(У)-8.1 И.ПК(У)-1.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. <i>Введение</i>	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 2. <i>Особенности выполнения программ</i>	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3. <i>Ввод-вывод</i>	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 4. <i>Файловые системы</i>	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 5. <i>Драйвера устройств</i>	РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 6. <i>Подсистема безопасности</i>	РД1, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Вводная информация. Системное программное обеспечение: основные понятия и их определения; расположение СПО в общей структуре ЭВМ, классификация и структура СПО; организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, СПО и прикладным ПО. Классификация системных программ: операционная система, загрузчики, трансляторы, компиляторы и интерпретаторы, отладчики, утилиты. Интерфейс операционной системы: основные принципы и стандарты; системные вызовы; интерфейсы WinAPI, POSIX API; 32 и

64 разрядные интерфейсы; проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE. Средства разработки Windows-программ, используемые при изучении дисциплины: Visual Studio.

Темы лекций:

1. Вводная информация. Системное программное обеспечение: основные понятия и их определения

Названия лабораторных работ:

1. Кодирование текстовой информации.

Раздел 2. Особенности выполнения программ
--

Объекты ядра: создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование. Процесс выполнения программ: создание, завершение процессов и потоков. Синхронизация потоков: механизмы синхронизации (семафоры, мониторы, сообщения, барьеры). Решение классических проблем синхронизации: проблема обедающих философов, проблема читателей и писателей, проблема спящего брадобрея. Реализация синхронизации: синхронизация потоков в пользовательском режиме; синхронизация потоков с использованием объектов ядра Межпроцессные взаимодействия (IPC): механизмы, каналы, очереди сообщений, разделяемые сегменты памяти, сокеты, вызов удаленных процедур (RPC).

Темы лекций:

2. Объекты ядра: создание, уничтожение, таблица описателей, учет пользователей объектов ядра, наследование

Названия лабораторных работ:

2. Разработка программы на WinAPI.

Раздел 3. Ввод-вывод

Принципы аппаратуры ввода-вывода: устройства, контроллеры устройств; ввод-вывод, отображаемый на адресное пространство памяти; прямой доступ к памяти (DMA); настройка адресов и защита. Принципы программного обеспечения ввода-вывода: задачи ПО; управляемый прерываниями ввод-вывод; ввод-вывод с использованием DMA. Программные уровни ввода-вывода: обработчики прерываний, драйверы устройств, независимое от устройств ПО ввода-вывода; ПО ввода-вывода пространства пользователя. Подсистема ввода-вывода в MS Windows XP: компоненты ввода-вывода и их взаимодействие

Темы лекций:

3. Принципы аппаратуры ввода-вывода: устройства, контроллеры устройств

Названия лабораторных работ:

3. Взаимодействие процессов

Раздел 4. Файловые системы.

Файлы: структура и типы файлов; доступ к файлу; атрибуты файла; операции с файлами; файлы, проецируемые в память. Синхронный и асинхронный ввод/вывод. Каталоги: одноуровневые, двухуровневые и иерархические системы каталогов; операции с каталогами. Реализация файловой системы: структура файловой системы, реализация файлов и каталогов; совместно используемые файлы; надежность и производительность файловой системы. Взаимоблокировки, их обнаружение. Избежание взаимоблокировок; безопасные и

небезопасные состояния.

Темы лекций:

4. Файлы: структура и типы файлов; доступ к файлу; атрибуты файла; операции с файлами

Названия лабораторных работ:

4. Синхронизация процессов.

Раздел 5. Драйвера устройств

Драйвера: задачи, классификация и особенности их функционирования, основные свойства и характеристики; драйвера в ОС MS Windows и Unix. Организация работы подсистемы управления внешними устройствами в MS Windows: типы драйверов; стек драйверов; загрузка, инициализация и выгрузка драйверов; инсталляция драйверов; синхронный и асинхронный ввод-вывод; выполнение операций ввода-вывода; Plug and Play; Унифицированная модель разработки драйверов для Windows платформ (WDM): свойства; структура драйвера и принципы функционирования; интерфейс Native API методы и средства разработки; управление памятью, работа со строками, осуществление операций ввода-вывода; драйвер-фильтр.

Темы лекций:

5. Драйвера: задачи, классификация и особенности их функционирования
6. Типы драйверов; стек драйверов; загрузка, инициализация и выгрузка драйверов; инсталляция драйверов.

Названия лабораторных работ:

5. Разработка драйвера виртуального устройства

Раздел 6. Подсистема безопасности
--

Подсистема безопасности: цели; защита объектов; аудит; права и привилегии; выполнение действий от другого имени; аутентификация. Реализация подсистемы безопасности в MS Windows и Unix: компоненты, основные принципы и механизмы защиты.

Названия лабораторных работ:

7. Подсистема безопасности: цели; защита объектов; аудит; права и привилегии
8. Реализация подсистемы безопасности в MS Windows и Unix

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Староверова, Н. А. Операционные системы : учебник / Н. А. Староверова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4000-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125737> (дата обращения: 30.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-4192-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126937> (дата обращения: 30.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Белугина, С. В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций : учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4489-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133919> (дата обращения: 20.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гуркова, М. А. Программирование на языке Си: Практикум : учебное пособие / М. А. Гуркова, Э. Р. Резникова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175947> (дата обращения: 30.05.2021 г).

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Системное программное обеспечение»
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1815>
2. Электронный курс «Организация ЭВМ». Режим доступа:
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2953>
3. Электронный курс «Операционные системы и сети»
<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=456>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Google Chrome;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Microsoft Visual Studio Code;
4. Microsoft Visual Studio 2019 Community;
5. Document Foundation LibreOffice.

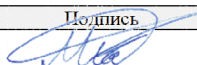
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Ленина	Экран проекционный с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100108) 153x203 см - 1 шт.; Комплект громкоговорителей —APART SDQ5PIR-W и Врезная проводная панель удаленного управления

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	проспект, д. 2 410	APART ACPR - 1 шт.; IP-камера купольная стационарная D-Link DCS-6210 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 402	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики основной профессиональной образовательной программы «Программирование вычислительных систем» направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приема 2021 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Мыцко Е.А.

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «31» августа 2021 г. № 24).

Заведующий кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры
к.т.н., доцент

 /Шерстнёв В.С. /

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2022/2023	1. Обновлено состав профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	от 30.08.2022 г. № 28