МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«18» _____12_____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль) / специализация: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет электронной техники (ФЭТ)**
Кафедра: **Кафедра промышленной электроники (ПрЭ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	16	16	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
Самостоятельная работа	86	86	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 56927

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Формирование знаний по основным принципам организации операционных систем персональных ЭВМ.
2. Подготовка студентов к эффективному практическому применению вычислительных систем с учётом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.
3. Овладение методами информационных технологий и основными требованиями информационной безопасности.

1.2. Задачи дисциплины

1. Ознакомление студентов с методами построения операционных систем ЭВМ.
2. Приобретение практических навыков работы с операционными системами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.04.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 56927

ПКС-2. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ПКС-2.1. Знает основные приемы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает основные источники информации по профилю изучаемой дисциплины, мировые базы данных по операционным системам семейства Windows и UNIX
	ПКС-2.2. Умеет проводить поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Умеет искать необходимую информацию по настройке параметров операционных систем семейства Windows и UNIX, пользоваться всемирно известными базами данных, обмениваться информацией и получать из различных источников
	ПКС-2.3. Владеет методикой поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Владеет методикой поиска, выбора и использования информации по современным операционным системам семейства Windows и UNIX

Согласована на портале № 56927

ПКС-5. Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ПКС-5.1. Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает современные тенденции развития системного программного обеспечения, историю его развития и перспективные разработки в данной области
	ПКС-5.2. Умеет учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Умеет работать с современными операционными системами семейства Windows и UNIX, настраивать их в соответствии с необходимыми требованиями
	ПКС-5.3. Владеет современными тенденциями развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с современными версиями операционных систем семейства Windows и UNIX, может самостоятельно изучить и применить вновь вводимые настройки параметров в новых версиях системного программного обеспечени
ПКС-9. Способен использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	ПКС-9.1. Знает основные методы работы с компьютером, методы информационных технологий и основные требования информационной безопасности	Знает основные способы работы с операционными системами семейств Windows и UNIX
	ПКС-9.2. Умеет использовать навыки работы с компьютером, методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности	Умеет осуществлять настройку основных параметров операционных систем
	ПКС-9.3. Владеет навыками работы с компьютером, методами информационных технологий и основными требованиями информационной безопасности	Владеет навыками работы с интерфейсом операционных систем Windows и UNIX для осуществления настройки основных параметров

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов,

выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	58	58
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	86	86
Подготовка к дискуссии	11	11
Подготовка к зачету с оценкой	33	33
Подготовка к тестированию	22	22
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	4	4
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	4
Написание отчета по лабораторной работе	6	6
Выполнение индивидуального задания	6	6
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр						
1 История, обзор и классификация операционных систем	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
2 Процессы и потоки. Межпроцессное взаимодействие	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
3 Взаимоблокировки	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
4 Управление памятью	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
5 Ввод и вывод	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
6 Файловые системы	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
7 Мультимедийные операционные системы	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
8 Многопроцессорные системы	2	-	-	6	8	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
9 Безопасность	2	4	-	8	14	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
10 Операционные системы Windows NT	4	12	12	19	47	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9

Согласована на портале № 56927

11 Операционные системы UNIX	4	-	4	11	19	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
Итого за семестр	26	16	16	86	144	
Итого	26	16	16	86	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 История, обзор и классификация операционных систем	Введение. Что такое операционные системы? История операционных систем. Типы операционных систем ЭВМ. Обзор аппаратного обеспечения компьютера. Основные понятия операционных систем. Системные вызовы. Структура операционной системы.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
2 Процессы и потоки. Межпроцессное взаимодействие	Процессы и потоки. Модель процесса. Создание, завершение и состояние процессов. Использование и реализация потоков. Межпроцессное взаимодействие – критические области, семафоры, мониторы, передача сообщений. Классические проблемы межпроцессного взаимодействия. Введение в планирование.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
3 Взаимоблокировки	Взаимоблокировки в операционных системах. Выгружаемые и невыгружаемые ресурсы. Обнаружение и устранение взаимоблокировок. Предотвращение взаимоблокировок.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
4 Управление памятью	Управление памятью в однозадачных и многозадачных операционных системах. Подкачка. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц. Вопросы разработки систем со страничной организацией памяти. Вопросы реализации. Сегментация.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	

Согласована на портале № 56927

5 Ввод и вывод	Ввод и вывод в операционных системах. Принципы аппаратуры ввода-вывода. Принципы программного обеспечения ввода-вывода. Программные уровни ввода-вывода. Диски, таймеры и терминалы. Графические интерфейсы пользователя. Сетевые терминалы. Управление режимом энергопотребления.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
6 Файловые системы	Файловые системы. Файлы и каталоги. Реализация файловой системы. Примеры файловых систем.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
7 Мультимедийные операционные системы	Мультимедийные операционные системы. Мультимедийные файлы. Сжатие видеоинформации. Планирование процессов в мультимедийных системах. Размещение файлов и дисковое планирование в мультимедиа.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
8 Многопроцессорные системы	Многопроцессорные системы. Многопроцессорные, многомашинные и распределенные системы.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
9 Безопасность	Безопасность. Понятие безопасности и основы криптографии. Аутенфикация пользователей.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	2	
10 Операционные системы Windows NT	Windows семейства NT (2000/XP/Vista/7/8). История Windows. Структура системы. Процессы и потоки в Windows. Управление памятью в Windows. Ввод и вывод в Windows. Файловая система в Windows. Безопасность в Windows.	4	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	4	
11 Операционные системы UNIX	UNIX и Linux. История UNIX. Обзор системы UNIX. Процессы в системе UNIX. Управление памятью в UNIX. Ввод и вывод в системе UNIX. Файловая система в UNIX. Безопасность в UNIX.	4	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	4	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Согласована на портале № 56927

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
9 Безопасность	Работа с подсистемой безопасности в Windows XP, аудит системных процессов	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Подсистема безопасности (квотирование, шифрование, доступ к объектам).	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	4	
10 Операционные системы Windows NT	Изучение основных принципов организации и построения консоли администрирования MMC в ОС Windows XP.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Работа с оснасткой "Системный монитор". Работа с модулями Tasklist и Taskkill. Настройка прав доступа к файлам с использованием командной строки. Управление назначенными заданиями средствами командной строки.	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Работа с реестром Windows	4	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Мониторинг и оптимизация Windows	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Резервное копирование (ntbackup, winrar)	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	12	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
10 Операционные системы Windows NT	Работа с файлами и дисками в ОС Windows XP	4	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Организация пакетных файлов и сценариев в ОС Windows XP	4	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Работа с протоколом TCP/IP в ОС Windows XP	4	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	12	

Согласована на портале № 56927

11 Операционные системы UNIX	Работа с файлами и дисками в ОС UNIX. Утилиты для работы с файловой структурой. Утилиты для работы с текстовой информацией. Утилиты для работы с файлами произвольного типа. Текстовый редактор sed. Работа с выборками из файлов в ОС UNIX. Использование запросов для выборки данных из текстовых файлов.	4	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 История, обзор и классификация операционных систем	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		
2 Процессы и потоки. Межпроцессное взаимодействие	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		
3 Взаимоблокировки	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		

Согласована на портале № 56927

4 Управление памятью	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		
5 Ввод и вывод	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		
6 Файловые системы	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		
7 Мультимедийные операционные системы	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		
8 Многопроцессорные системы	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Итого	6		
9 Безопасность	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	8		

Согласована на портале № 56927

10 Операционные системы Windows NT	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Отчет по лабораторной работе
	Выполнение индивидуального задания	6	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Индивидуальное задание
	Итого	19		
11 Операционные системы UNIX	Подготовка к дискуссии	1	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Дискуссия
	Подготовка к зачету с оценкой	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	3	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Отчет по лабораторной работе
	Итого	11		
Итого за семестр		86		
Итого		86		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	

Согласована на портале № 56927

ПКС-2	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Лабораторная работа, Тестирование, Дискуссия, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
ПКС-5	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Лабораторная работа, Тестирование, Дискуссия, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
ПКС-9	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание, Лабораторная работа, Тестирование, Дискуссия, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Зачёт с оценкой	0	0	0	0
Индивидуальное задание	0	0	6	6
Лабораторная работа	0	0	12	12
Тестирование	0	0	15	15
Дискуссия	6	6	19	31
Отчет по лабораторной работе	0	6	6	12
Отчет по практическому занятию (семинару)	9	9	6	24
Итого максимум за период	15	21	64	100
Нарастающим итогом	15	36	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Согласована на портале № 56927

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Операционные системы ЭВМ: Учебное пособие / Д. О. Пахмурин - 2013. 255 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6192.

7.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы. Ч.1.: учебное пособие / Ю. Б. Гриценко - 2009. 187 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/25.
2. Операционные системы. Ч.2.: Учебное пособие / Ю. Б. Гриценко - 2009. 230 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/31.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Операционные системы ЭВМ: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям / Д. О. Пахмурин - 2015. 156 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6193.
2. Операционные системы: Методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов, обучающихся по направлению 222000.68 «Инноватика» / С. П. Сущенко - 2012. 11 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2510.
3. Операционные системы ЭВМ: Учебно-методическое пособие к лабораторным работам / Д. О. Пахмурин - 2016. 77 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6619.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Согласована на портале № 56927

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов(7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;
- Mozilla Firefox;
- Virtual PC 2007;
- VirtualBox;
- Windows XP;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория компьютерных сетей и промышленной автоматизации / Лаборатория (ГПО) / Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 338 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Персональные компьютеры (13 шт.);
- Стенды «Промышленная электроника» Деконт-182 (7 шт.);
- Комплект имитаторов сигналов(7 шт.);
- Коммутатор 3COM SuperStackSwitch 4226T;
- Коммутатор 3COM SuperStack-3 Switch 3226;
- Коммутационный шкаф с патч-панелями;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Far Manager;
- Google Chrome;
- LibreOffice;

Согласована на портале № 56927

- Mozilla Firefox;
- Virtual PC 2007;
- VirtualBox;
- Windows XP;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)

Согласована на портале № 56927

1 История, обзор и классификация операционных систем	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
2 Процессы и потоки. Межпроцессное взаимодействие	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
3 Взаимоблокировки	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
4 Управление памятью	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
5 Ввод и вывод	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
6 Файловые системы	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
7 Мультимедийные операционные системы	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
8 Многопроцессорные системы	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий

Согласована на портале № 56927

9 Безопасность	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
10 Операционные системы Windows NT	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное задание	Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
11 Операционные системы UNIX	ПКС-2, ПКС-5, ПКС-9	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Дискуссия	Примерный перечень тем для дискуссий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

Согласована на портале № 56927

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Место операционной системы в структуре компьютера
   а) Обеспечивает связь прикладного ПО и системного ПО
   б) Обеспечивает связь аппаратуры и ядра

Согласована на портале № 56927

в) Обеспечивает связь драйверов и ядра
г) Обеспечивает связь прикладного и системного ПО с аппаратурой

2. В каком году начался первый период развития ОС?
   а) В 1935
   б) В 1945
   в) В 1955
   г) В 1965
3. В каком периоде развития ОС произошло появление стека протоколов TCP/IP?
   а) В первом
   б) Во втором
   в) В третьем
   г) В четвертом
4. Что такое мультипрограммирование?
   а) Работа нескольких программ над одним заданием
   б) Написание сложных программ несколькими программистами
   в) Написание одной крупной программы на нескольких языках программирования
   г) Выполнение нескольких программ на одном процессоре
5. ОС классифицируются по следующим основным признакам
   а) По особенностям аппаратных платформ-По особенностям поддерживаемого программного обеспечения-По особенностям методов построения-По особенностям алгоритмов управления ресурсами
   б) По особенностям алгоритмов управления-По особенностям многозадачной работы-По особенностям многопользовательской работы-По особенностям аппаратных платформ-По особенностям методов построения
   в) По особенностям алгоритмов управления ресурсами-По особенностям аппаратных платформ-По особенностям областей использования-По особенностям методов построения
   г) По особенностям аппаратных платформ-По особенностям поддерживаемого программного обеспечения-По особенностям алгоритмов управления-По особенностям многозадачной работы-По особенностям многопользовательской работы
6. Что такое мейнфрейм?
   а) Суперкомпьютер
   б) Выделенный сервер
   в) Набор серверов, обеспечивающих работу одной сети
   г) Маршрутизатор, через который осуществляется связь по основному каналу.
7. Укажите количество возможных состояний процессов
   а) 5
   б) 4
   в) 6
   г) 7
8. Преимущества какого способа реализации потоков перечислены: использование потоков в ОС, не поддерживающей многопоточную обработку данных, при переключении с одного потока на другой не требуется прерывание, каждый процесс может иметь собственный алгоритм планирования.
   а) В режиме ядра
   б) В режиме пользователя
   в) В поочередном режиме
   г) В смешанном режиме
9. Когда возникает взаимоблокировка?
   а) Когда несколько процессов одновременно хотят получить один ресурс
   б) Когда один процесс хочет получить сразу несколько ресурсов
   в) Когда несколько процессов держат один и тот же ресурс и хотя получить еще один или несколько ресурсов
   г) Когда несколько процессов держат ресурсы и хотят получить занятые другими процессами ресурсы
10. Для чего используется мьютекс?
    а) Чтобы обеспечить правильное чередование выполняемых процессов

Согласована на портале № 56927

б) Чтобы исключить возможность блокировки на определенном ресурсе
в) Чтобы обеспечить возможность работы нескольким пользователям в одной системе
г) Чтобы исключить возможность простаивания системы при блокировке

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Место операционной системы в структуре компьютера
2. Использование и реализация потоков.
3. Страусовый алгоритм действий при взаимоблокировках. Обнаружение и восстановление взаимоблокировок.
4. Алгоритмы замещения страниц
5. Графические интерфейсы пользователя. Сетевые терминалы.

9.1.3. Примерный перечень тем для дискуссий

1. История, обзор и классификация операционных систем
2. Процессы и потоки. Межпроцессное взаимодействие
3. Взаимоблокировки
4. Управление памятью
5. Ввод и вывод
6. Файловые системы
7. Мультимедийные операционные системы
8. Многопроцессорные системы
9. Безопасность
10. Операционные системы Windows NT
11. Операционные системы UNIX

9.1.4. Темы практических занятий

1. Работа с подсистемой безопасности в Windows XP, аудит системных процессов
2. Подсистема безопасности (квотирование, шифрование, доступ к объектам).
3. Изучение основных принципов организации и построения консоли администрирования MMC в ОС Windows XP.
4. Работа с оснасткой "Системный монитор". Работа с модулями Tasklist и Taskkill. Настройка прав доступа к файлам с использованием командной строки. Управление назначенными заданиями средствами командной строки.
5. Работа с реестром Windows
6. Мониторинг и оптимизация Windows
7. Резервное копирование (ntbackup, winrar)

9.1.5. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

1. Пакетный файл, предназначенный для резервного копирования файлов с определенным расширением из разных каталогов с возможностью создания резервного каталога, в случае его отсутствия в системе. Расширение файлов для копирования задается в качестве пакетного параметра. Резервное копирование осуществляется каждый четверг в 22:00. В течение 3 минут после копирования выводится сообщение "Резервное копирование в каталог <путь> завершено" и далее происходит автоматическое выключение системы с принудительным закрытием всех работающих приложений.
2. Пакетный файл, предназначенный для организации процесса поиска и отображения текстового файла. Поиск осуществляется по всем локальным дискам. Имя текстового файла задается пакетным параметром. После того как необходимый файл найден, в автоматическом режиме осуществляется его отображение в текстовом процессоре "Блокнот".
3. Пакетный файл, предназначенный для копирования каталога с его содержимым в заданное место назначения. Копируемый каталог и место назначения задаются в качестве пакетных параметров. После копирования каталога файл-отчет, содержащий информацию

Согласована на портале № 56927

о количестве скопированных файлов и их месте расположения, в автоматическом режиме загружается в текстовый процессор "Блокнот".

4. Пакетный файл, предназначенный для перемещения каталога с его содержимым в заданное место назначения с запросом на удаление, перемещаемого каталога. Перемещаемый каталог и место назначения задаются в качестве пакетных параметров. После перемещения каталога в отдельный файл выводится отчет, содержащий два дерева каталогов тех мест, откуда и куда было осуществлено перемещение. В конце выводится сообщение вида "Отчет о перемещении находится в каталоге <путь>".
5. Пакетный файл, предназначенный для резервного копирования файлов с определенным расширением из разных каталогов с возможностью создания резервного каталога, в случае его отсутствия в системе. Расширение файлов для копирования, исходные каталоги и резервный каталог задаются в качестве пакетного параметра. Резервное копирование осуществляется каждую среду в 23:00. В течение 2 минут после копирования выводится сообщение "Резервное копирование в каталог <путь> завершено" и далее происходит автоматическое выключение системы с принудительным закрытием всех работающих приложений.

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Работа с файлами и дисками в ОС Windows XP
2. Организация пакетных файлов и сценариев в ОС Windows XP
3. Работа с протоколом TCP/IP в ОС Windows XP
4. Работа с файлами и дисками в ОС UNIX. Утилиты для работы с файловой структурой. Утилиты для работы с текстовой информацией. Утилиты для работы с файлами произвольного типа. Текстовый редактор sed. Работа с выборками из файлов в ОС UNIX. Использование запросов для выборки данных из текстовых файлов.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 56927

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 56927

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПрЭ
протокол № 9 от «15» 11 2019 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ	С.Г. Михальченко	Согласовано, 706957f1-d2eb-4f94-b533-6139893cfd5a
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Профессор, каф. ПрЭ	Н.С. Легостаев	Согласовано, 6332ca5f-c16e-4579-bbc4-ee49773dfd8d
Доцент, каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Согласовано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ПрЭ	Д.О. Пахмурин	Разработано, ce9e048a-2a49-44a0-b2ab-bc9421935400

Согласована на портале № 56927