

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Университет «Дубна»  
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

*А.А. Евсиков*  
подпись

/Евсиков А.А./  
Фамилия И.О.

30 » 06 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Операционные системы

*наименование дисциплины (модуля)*

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

*код, наименование*

Уровень высшего образования

бакалавриат

*бакалавриат, магистратура, специалитет*

Направленность (профиль) образовательной программы

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения

очная

*очная, очно-заочная, заочная*

Протвино, 2022

Автор программы:

Леонов А.П., доцент, к.т.н., доцент,  
кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»  
Фамилия И.О., должность, ученая степень (при наличии),  
ученое звание (при наличии), кафедра;

  
подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
подготовки высшего образования

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры

«Автоматизация технологических процессов и производств»  
(название кафедры)

Протокол заседания № 9 от «29» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой

Маков П.В.  
(Фамилия И.О., подпись)



Эксперт (рецензент):

Устинов Е.А., к.т.н., ФГБУ «ИФВЭ им. А.А. Логунова НИЦ «Курчатовский институт», ве-  
дущий инженер отдела электроники и автоматизации

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность; если текст рецензии не прикладывается –  
подпись эксперта (рецензента), заверенная по месту работы)

## Оглавление

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП .....	4
3 Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
4 Объем дисциплины .....	5
5. Содержание дисциплины .....	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	9
7 Фонды оценочных средств по дисциплине .....	9
8 Ресурсное обеспечение .....	11
Приложение к рабочей программе дисциплины.....	14

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Операционные системы»:

- формирование у обучающихся универсальной УК-1 компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с учетом направленности бакалаврской программы – «Автоматизация технологических процессов и производств»;
- формирование у будущих бакалавров знаний и навыков по эффективному использованию вычислительной техники в системах автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи освоения дисциплины «Операционные системы»:

### Изучить:

- назначение, функции, режимы работы и классификацию операционных систем (ОС);
- принципы управления задачами, памятью, внешними устройствами;
- архитектуру современных операционных систем, в том числе, операционных систем реального времени.

### Овладеть:

- навыками выбора ОС для систем управления реального времени.
- навыками работы с операционной системой *LINUX*.

Специфика курса учитывает особенности информационных технологий для студентов с ограниченными возможностями здоровья. Преподавание данного курса происходит с использованием адаптированной компьютерной техники.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу дисциплины «Операционные системы», являются:

- системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний;
- средства технологического оснащения систем автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний в основном и вспомогательном производствах, а также методы и средства их исследования, проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний в различных отраслях национального хозяйства.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Операционные системы» Б1.В.ДВ.08.02 является дисциплиной по выбору учебного плана и относится к его вариативной части. Дисциплина преподается в V семестре III курса.

Приступая к изучению дисциплины «Операционные системы», студент имеет знания и навыки по дисциплинам: «Технологии информационного взаимодействия в цифровой среде», «Информатика», «Программирование и алгоритмизация».

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Уметь оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий

#### **4 Объем дисциплины**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, всего 180 академических часов.

**5. Содержание дисциплины**  
очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (академ. часы)	в том числе:						Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <sup>1</sup>						
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	КРП*	...	Всего	
VI семестр								
Раздел 1. 1. Введение в дисциплину «Операционные системы». Тема 1.1 Архитектура ЭВМ. Тема 1.2 Назначение и функции операционных систем. Тема 1.3 Классификация ОС. Тема 1.4. Структура микропроцессорных систем автоматического управления	14	6	0	0			6	8
Раздел 2. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Тема 2.1. Принципы построения устройств памяти. Управление памятью. Тема 2.2. Процессоры.	31	19	0	0			19	12
Раздел 3. Реализация функций ОС в ЭВМ. Тема 3.1. Управление задачами в ОС. Тема 3.2. Организация систем прерывания программ. Тема 3.3. Организация систем ввода-вывода информации. Тема 3.4. Защита ресурсов при мультипрограммировании.	20	20	0	0			20	0
Раздел 4. Операционные системы реального времени. Тема 4.1. Особенности ОС реального времени (РВ). Тема 4.2. Операционная система реального времени QNX.	6	6	0	0			6	0
Раздел 5. Программирование в ОС LINUX	73	0	34	0			34	39

<sup>1</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Тема 5.1. Файловая система LINUX. Тема 5.2. Работа в командной оболочке BASH.								
Промежуточная аттестация: - экзамен	<b>36</b>	<b>X</b>						
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>0</b>			<b>85</b>	<b>59</b>

*\*КРП - часы контактной работы на курсовую работу (проект) по дисциплине. Часы относятся к внеаудиторной контактной работе, выполняются вне расписания учебных занятий по дисциплине. Указываются, если предусмотрены учебным планом.*

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Введение в дисциплину «Операционные системы»

#### **Тема 1.1. Архитектура ЭВМ.**

Фон-неймановская архитектура ЭВМ, взаимосвязь аппаратной (*hardware*) и программной (*software*) частей. Поколения ЭВМ. Классификация средств современной вычислительной техники.

#### **Тема 1.2. Назначение и функции операционных систем.**

Определения операционной системы (ОС). Современные представления о функциях ОС. Понятия операционной среды, задачи (процесса), программы. Реализуемые на современных ЭВМ режимы работы.

#### **Тема 1.3. Классификация ОС.**

Дисковые ОС (ДОС), ОС общего назначения, ОС реального времени, ОС, обеспечивающие средства кросс-разработки, макроядерные и микроядерные ОС.

#### **Тема 1.4. Структура микропроцессорных систем автоматического управления**

Структуры с центральным и децентрализованным управлением, многопроцессорные системы, в том числе, с перестраиваемой структурой, структуры с резервированием.

### Раздел 2. Аппаратное обеспечение ЭВМ.

#### **Тема 2.1. Принципы построения устройств памяти. Управление памятью.**

Характеристики, иерархия памяти, специальные регистры. Стековая память. Виртуальное адресное пространство. Виды распределения памяти.

#### **Тема 2.2. Процессоры.**

Процессор и его функции. Конвейер с тремя стадиями, суперскалярный процессор, многопоточные и многоядерные процессоры, RISC-архитектура, арифметико-логическое устройство (АЛУ), управляющее устройство (УУ).

### Раздел 3. Реализация функций ОС в ЭВМ.

#### **Тема 3.1. Управление задачами в ОС.**

Функции ОС при управлении задачами. Планирование и диспетчеризация. Дисциплины (правила) диспетчеризации. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания. Слово (вектор) состояния процессора.

#### **Тема 3.2. Организация систем прерывания программ.**

Принципы организации и характеристики систем прерывания. Организация перехода к прерывающей программе. Приоритетное обслуживание запросов прерывания.

#### **Тема 3.3. Организация систем ввода-вывода информации.**

Особенности организации систем ввода-вывода информации. Ввод-вывод, отображаемый на пространстве памяти. Прямой доступ к памяти. Прерывания в системе ввода-вывода. Принципы создания программного обеспечения ввода-вывода. Уровни программного обеспечения ввода-вывода. Ввод - вывод программный, управляемый прерываниями, с использованием прямого доступа к памяти. Обработчики прерываний. Драйверы устройств.

#### **Тема 3.4. Защита ресурсов при мультипрограммировании.**

Проблема защиты ресурсов при мультипрограммировании. Тупики и зависания. Синхронизация процессов – семафоры и события. Обмен информации между процессами (общие области памяти, почтовые ящики, каналы).

### Раздел 4. Операционные системы реального времени.

#### **Тема 4.1. Особенности ОС реального времени (РВ).**

Отличия программ РВ от обычных последовательных программ. Среда программирования. Требования к ОС РВ. Основные требования к архитектуре ОС РВ. Обработка прерываний и исключений в системах РВ.

#### **Тема 4.2. Операционная система реального времени QNX.**

Архитектура операционной системы QNX. Механизм IPC. Обеспечение многозадачности. Основные механизмы организации распределенных вычислений.



## **Раздел 5. Программирование в ОС *LINUX*.**

### **Тема 5.1. Файловая система *LINUX*.**

Имена каталогов и файлов. Команды работы с каталогами и файлами. Типы файлов. Свойства каталогов. Жесткие и символические ссылки. Именованные каналы. Гнезда.

### **Тема 5.2. Работа в командной оболочке *BASH*.**

Быстрая смена каталогов. Описание и использование переменных. Вычисление выражений. Конвейер. Команды по работе с текстом. Команды, использующие регулярные выражения.

При реализации дисциплины (модуля) «Операционные системы» организуется практическая подготовка путем проведения 4-х устных опросов (УО-1.1 – УО-1.4), практических занятий, тестирования (ПР-1), предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в филиале.

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

Для обеспечения реализации программы дисциплины «Операционные системы» разработаны:

- конспект лекций;
- вопросы для подготовки к устному опросу УО-1;
- вопросы для подготовки к тестированию ПР-1;
- вопросы для подготовки к экзамену.

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации: Веб-сайт филиала «Протвино» государственного университета «Дубна». – URL: [http://uni-protvino.ru/enter\\_ump.html](http://uni-protvino.ru/enter_ump.html). Режим доступа ограниченный, по логину и паролю.

## **7 Фонды оценочных средств по дисциплине**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции.

Эти фонды включают теоретические вопросы, вопросы, решаемые на практических занятиях, тестирование, подготовку к экзамену и сдачу экзамена, критерии оценивания; иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

## **8 Ресурсное обеспечение**

### **8.1. Перечень литературы**

#### ***Основная учебная литература***

1. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490157> (дата обращения: 05.05.2022). — Режим доступа: по подписке.
2. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы: Учебник./ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 669 с.: ил.
3. Дейтел, Х.М. Операционные системы. Распределенные системы, сети, безопасность./ Х.М. Дейтел, П.Дж. Дейтел, Д.Р. Чофнес. – 3-е изд. Пер. с англ. – М.: ООО Бином, 2007. – 704 с.: ил.

#### ***Дополнительная учебная литература***

1. Робачевский, А. Операционная система UNIX. / А. Робачевский, С. Немнюгин, О. Стефик. - 2-е изд., перераб. и доп., - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 656 с.: ил.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум, Х. Бос. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2015. - 1120 с. : ил. - (Серия "Классика computer science"). - ISBN 978-5-496-01395-6.

#### **Периодические издания**

1. **Информационные и телекоммуникационные технологии** : научный и общественно-информационный журнал / Учредитель: Международная академия наук информации, информационных процессов и технологий. Главный редактор В.А. Трайнев. - М.: Международная академия наук информации, информационных процессов и технологий. – Журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 2006 г. – ISSN: 2218-5070. - Текст : непосредственный (подписка на печатное издание).
2. **Современные технологии автоматизации**: профессиональный научно-технический журнал. / Учредитель: ООО «СТА-ПРЕСС»; гл. ред. Сорокин С.А. - М.: Издательство «СТА-ПРЕСС», - Журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1996 г. - ISSN 0206-975X. – Текст : непосредственный (подписка на печатное издание).

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

##### ***Электронно-библиотечные системы и базы данных***

1. ЭБС «Znaniy.com»: <https://znaniy.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <https://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

##### ***Научные поисковые системы***

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

##### ***Профессиональные ресурсы сети «Интернет»***

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>

## **8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

Проведение лекционных занятий предполагает:

– использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих в определенном порядке доступ к ресурсам глобальной сети Интернет;

– использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам, программы Open office (свободная лицензия, код доступа не требуется), операционной системы QNX - Академическая лицензия. Дает возможность установки операционной системы QNX в филиале для некоммерческих целей. Academic License key: MRST-M7RM-PP46-LPF8-3SNP.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагает использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих в определенном порядке доступ к ресурсам глобальной сети Интернет. Используется свободно распространяемая операционная система LINUX (Ubuntu).

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, имеют доступ к операционной системе LINUX (Ubuntu) а также в определённом порядке доступ к информационным ресурсам Интернета.

В филиале «Протвино» государственного университета «Дубна» созданы условия для обучения людей с ограниченными возможностями: использование специальных образовательных программ и методов обучения, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающим обучающимся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания организации.

Имеется универсальное средство для подъема и перемещения инвалидных колясок – пандус-платформа складной.

Компьютерные классы оборудованы столами для инвалидов с ДЦП, также здесь оборудованы рабочие места для лиц с ОВЗ: установлены специальный программно-технологический комплекс позволяющий работать на них студентам с нарушением опорно-двигательного аппарата, слабовидящим и слабослышащим. Имеются гарнитуры компактные, беспроводная клавиатура с большими кнопками, беспроводной компьютерный джостик с двумя выносными кнопками, беспроводной ресивер, беспроводная выносная большая кнопка, портативное устройство для чтения печатных материалов.

Специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, в том числе в формате печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) имеются в ЭБС, на которые подписан филиал.

Наличие на сайте справочной информации о расписании учебных занятий в адаптированной форме доступной для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, являющихся слепыми или слабовидящими.

## **8.3. Описание материально-технической базы**

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется в компьютерных классах с объединенными в локальную сеть компьютерами, имеющими в определенном порядке доступ к ресурсам глобальной сети Интернет. Используется следующее программное обеспечение:

- программа Open office (свободная лицензия, код доступа не требуется);
- свободно распространяемая операционная система LINUX (Ubuntu);

- операционная система QNX - Академическая лицензия. Дает возможность установки операционной системы QNX в филиале для некоммерческих целей. Academic License key: MRST-M7RM-PP46-LPF8-3SNP

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются вопросами к устному опросу и тестированию, литературой, имеют доступ к операционной системе LINUX (Ubuntu) а также в определённом порядке доступ к информационным ресурсам Интернета.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использовать специализированное программное и материально-техническое обеспечение:

- обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата при необходимости могут использовать адаптивные технические средства: специально оборудованные джойстики, увеличенные выносные кнопки, клавиатуры с большими клавишами.
- обучающиеся с ограничениями по зрению могут прослушать доступный аудиоматериал или прочитать тексты, увеличив шрифт на экране монитора компьютера. Рекомендуется использовать экранную лупу и другие визуальные вспомогательные средства, чтобы изменить шрифт текста, межстрочный интервал, синхронизацию с речью и т.д., программы экранного доступа (скринридеры для прочтения текстовой информации через синтезированную речь) и/или включить функцию «экранного диктора» на персональном компьютере с операционной системой Windows 7, 8, 10.
- обучающиеся с ограничениями по слуху могут воспользоваться компьютерной аудиогарнитурой при прослушивании необходимой информации и портативной индукционной системой серии «ИСТОК».

При необходимости обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (образовательная программа, учебные пособия и др.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

## Фонды оценочных средств

В результате освоения дисциплины «Операционные системы» программы бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с учетом направленности бакалаврской программы – «Автоматизация технологических процессов и производств» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**Компетенция УК-1** - Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

*код и формулировка компетенции*

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

**Компетенция УК-1** - Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания				
	1	2	3	4	5
УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Отсутствие умения	Демонстрирует частичное умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует достаточно устойчивое умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное умение оформлять результаты анализа и обработки информации с применением информационных технологий. Не допускает ошибок.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

По итогам работы в семестре студент может получить максимально **70** баллов. Итоговой формой контроля в V семестре является экзамен. На экзамене студент может набрать максимально **30** баллов.

В течение V семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Посещение лекций и практических занятий	51
2	Активное участие в устном опросе УО-1	5
3	Выполнение теста ПР-1	14
	Итого:	70

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

#### Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок экзамена

Общая сумма баллов за семестр	Итоговая оценка
86-100	Отлично
71-85	Хорошо
51-70	Допуск к экзамену
в том числе: 61-70	Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно»
51-60	Только допуск к экзамену
0-50	Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения лекций, выполнения практических заданий, устного опроса, тестирования в соответствии с приведенным ниже графиком.

#### График выполнения самостоятельных работ студентами в V семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
УО-1									ВУО-1						ПУО-1		
Тест ПР-1											ВПП-1					ППП-1	

(указываются: ВУО-1 на неделю выдачи вопросов к УО-1, ПУО-1 на неделю проведения УО-1, ВПП-1 на неделю выдачи вопросов к тестированию, ППП-1 на неделю проведения тестирования)

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

- в печатной форме,
- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При необходимости обучающемуся инвалиду и лицу с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене. У обучающегося инвалида и лица с ОВЗ имеется возможность выбора формы контроля на практических занятиях, зачетах, экзаменах, подходящая конкретно для него.

#### Методические указания к практическим занятиям

Тематика практических занятий:

1. Файловая система *LINUX*. Имена каталогов и файлов. Команды работы с каталогами и файлами. Упражнения.
2. Типы файлов в ОС *LINUX* и их свойства. Жесткие и символические ссылки. Именованные каналы. Гнезда. Упражнения.
3. Копирование и перемещение файлов. Изменение прав доступа к файлу. Просмотр и редактирование текстовых файлов. Поиск файлов. Упражнения.

4. Создание файловой системы вручную. Настройка автоматического монтирования при загрузке. Упражнения.
5. Ядро и процессы *Linux*. Таблица процессов. Системные вызовы. Динамика процессов. Их категории. Конвейер (pipe). Сигналы. Упражнения.
6. Командная оболочка *BASH*. Встроенные команды. Описание и использование переменных. Быстрая смена каталога. Подстановка переменных и команд. Упражнения.
7. Командная оболочка *BASH*. Настройка командной строки. Шаблоны имен файлов. Потоки ввода-вывода. Группировка команд. Упражнения.
8. Настройка ядра. Многообразие ядер *Linux*. Зачем настраивать ядро? Динамические параметры ядра. Загрузочные параметры ядра. Упражнения.
9. Настройка ядра. Управление планировщиком ввода/вывода. Компиляция ядра. Упражнения.
10. Способы взаимодействия процессов. Полудуплексные каналы. Каналы типа *FIFO*. Упражнения.
11. Способы взаимодействия процессов. Создание и обработка очереди сообщений. Упражнения.
12. Способы взаимодействия процессов. Семафоры (создание множества семафоров, выполнение операций и контроль семафора). Упражнения.
13. Способы взаимодействия процессов. Использование разделяемых сегментов памяти. Упражнения.
14. Резервное копирование и восстановление данных. Восстановление удаленного файла. Стратегия резервного копирования. Упражнения.
15. Серверные технологии *Linux*. Организация и состав сетевого *Linux*-сервера. Упражнения.
16. Сетевая файловая система (NFS). Монтирование сетевого каталога. Настройка сервера NFS. Упражнения.
17. Тестирование.

#### *Методическое обеспечение практических занятий*

1. Робачевский, А. Операционная система UNIX. / А. Робачевский, С. Немнюгин, О. Стесик. - 2-е изд., перераб. и доп., - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 656 с.: ил.;
2. Вопросы к тестированию по разделу «Программирование в ОС *LINUX*».

#### **Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее**

##### Тематика самостоятельных работ

1. Устный опрос УО-1 «Назначение и функции операционных систем. Классификация ОС. Управление памятью» – 20 часов
2. Тестирование ПР-1 «Программирование в ОС *LINUX*» – 39 часов.

#### *Методическое обеспечение самостоятельных работ*

1. Конспект лекций по дисциплине «Операционные системы».
2. Вопросы для подготовки к УО-1.
3. Вопросы для подготовки к ПР-1.

#### **Вопросы для подготовки к устному опросу УО-1**

1. Дать определение термина «Операционная система».
2. В чем разница в понятиях «программа» и «задача».
3. Привести примеры *макроядерных (монолитных)* и *микроядерных* операционных систем.
4. Функции операционных систем при управлении задачами.
5. *Мультипрограммный, мультизадачный* режим и режим *разделения времени*.
6. *Многопоточность, диалоговый и многопользовательский (мультитерминальный)* режимы работы



7. Классификация операционных систем.
8. Память и отображения, виртуальное адресное пространство.
9. Разделы памяти с *фиксированными границами* при неразрывном распределении памяти.
10. Разделы памяти с *подвижными границами* при неразрывном распределении памяти.
11. Сегментный способ организации виртуальной памяти при динамическом (разрывном) распределении памяти.
12. Страничный способ организации виртуальной памяти при ее динамическом распределении.
13. Сегментно-страничный способ организации виртуальной памяти при ее динамическом распределении.

### Вопросы для подготовки к тесту ПР-1

1. Завершите сеанс и снова войдите в командную строку Linux.
2. Создайте новый каталог, содержащий в имени символ «пробел» и сделайте его текущим.
3. Создайте в текущем каталоге новый текстовый файл, содержащий в имени символ “\$”.
4. Добавьте текст в конце уже существующего текстового файла.
5. Удалите текстовый файл с подтверждением.
6. Удалите созданный вами каталог.
7. Создайте в текущем каталоге новый текстовый файл.
8. Добавьте текст в конце уже существующего текстового файла.
9. Посмотрите содержание файла.
10. Посмотрите свойства файла.
11. Создайте жесткую ссылку на данный файл.
12. Посмотрите свойства файла, сравните с п.10.
13. Удалите жесткую ссылку с подтверждением.
14. Посмотрите свойства файла, сравните с п.12.
15. Создайте символическую ссылку на данный файл.
16. Посмотрите свойства файла.
17. Удалите текстовый файл с подтверждением.
18. Создать текстовый файл размером в 6 строк.
19. Сделать копию этого файла с подтверждением.
20. Переместить этот файл с переименованием.
21. Посмотреть наличие исходного файла.
22. Скопировать файл с новым именем в файл с исходным именем.
23. Посмотреть наличие исходного файла.
24. В символьном представлении добавить право на запись группе владельца и остальным.
25. В символьном представлении отменить право на запись остальным.
26. В символьном представлении назначить набор прав `rw-r- - - -`
27. В формате абсолютного указания прав задайте права `rw-r- - - -`
28. В формате абсолютного указания прав задайте права `rw-r- - - -`
29. Создайте текстовый файл размером в 6 строк и убедитесь, что исходный файл текстовый.
30. Командой `more` выведите 2 строки. Затем выводите по одной строке.
31. Выведите последние 4 строки.
32. Выведите первые 3 строки.
33. Выведите фрагмент текста с указанием номера строки.
34. В каталоге *Student* создайте текстовый файл размером в 7 строк.
35. Войдите в *редактор текстов*, откройте созданный текстовый файл.

36. Сохраните файл под тем же именем. Внесите в текстовый файл изменения: выделите 4 и 5 строку курсивом, жирным шрифтом размера 14, расположите эти строки по центру, скопируйте их и вставьте после строки 6.
37. Сохраните новый файл командой *Сохранить как...* под новым именем и выйдите из текстового редактора.
38. Посмотрите в каталоге *Student* наличие двух вышеуказанных файлов и сравните их содержание.
39. Присвойте переменной *Y* значение  $35x > 10 - 0.99xz$ , переменной *X* – значение  $23.2Y - 12.4Z$ . Посмотрите значения *X* и *Y* с помощью команды *echo*, выведите с помощью этой команды имена переменных *X* и *Y*.
40. Присвойте переменной некоторое арифметическое выражение с помощью команды *let*, выведите результат на экран с помощью команды *echo*.
41. Создайте программу *myscript* вывода значений трех переменных, дав права на исполнение ее любым пользователям и сделав переменные доступными в оболочке *bash*. Запустите программу.
42. Напишите текстовый файл из четырех строк. Пользуясь командой *echo*, конвейером «|», командой фильтром *grep* и фрагментом из 2-й строки выведите на экран значение 2-й строки с указанием номера строки.
43. Напишите текстовый файл из четырех строк. Пользуясь командой *echo*, конвейером «|», командой-фильтром *grep* и фрагментом из 3-й строки выведите на экран значение 3-й строки с указанием номера строки.
44. Создайте программу *myscript1* вывода значений пяти переменных, дав права на исполнение ее любым пользователям и сделав переменные доступными в оболочке *bash*. Запустите программу.
45. Напишите текстовый файл из шести строк. Пользуясь командой *echo*, конвейером «|», командой фильтром *grep* и фрагментом из 5-й строки выведите на экран значение 5-й строки с указанием номера строки.
46. Напишите текстовый файл из четырех строк. Пользуясь командой *echo*, конвейером «|», командой-фильтром *grep* и фрагментом из 4-й строки выведите на экран значение 4-й строки с указанием номера строки.

### Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Разбор различных моделей представления знаний, задач моделирования интеллектуальной деятельности.

#### Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
V	Лекционные занятия	Разбор конкретных ситуаций при использовании ОС реального времени в системах автоматического управления	10,0
V	Практические занятия	Особенности файловой ОС <i>LINUX</i>	7,0
Всего:			17,0

#### Перечень обязательных видов учебной работы студента:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы (УО-1) на практических занятиях;
- выполнение упражнений на практических занятиях;
- выполнение тестирования;
- подготовка к сдаче экзамена;

– сдача экзамена.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системе оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана в отношении разнонозологической учебной группы обучающихся, имеющих документально подтвержденные нарушения слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания и поддающиеся коррекции нервно-психические нарушения или сочетанные нарушения.

**Теоретические вопросы  
для подготовки к экзамену по дисциплине  
«Операционные системы»**

1. Назначение и функции операционных систем (ОС).
2. Понятие операционной среды.
3. Мультипрограммирование и мультизадачный режим работы.
4. Диалоговый, многопользовательский режимы работы и режим разделения времени.
5. Классификация ОС.
6. Макроядерные и микроядерные ОС.
7. Функции ОС при управлении задачами.
8. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
9. Правила диспетчеризации.
10. Простое непрерывное распределение памяти и распределение с перекрытием.
11. Разделы с фиксированными и подвижными границами при неразрывном распределении памяти.
12. Сегментный способ организации виртуальной памяти.
13. Страничный способ организации виртуальной памяти.
14. Защита ресурсов при мультипрограммировании. Метод взаимного исключения.
15. Тупики и зависания, их обнаружение и предотвращение.
16. Синхронизация процессов при мультипрограммировании. Семафоры.
17. Синхронизация процессов при мультипрограммировании. События.
18. Методы использования общих областей памяти. Почтовые ящики и каналы.
19. Основные концепции организации ввода-вывода в ОС.
20. Особенности программирования в реальном времени (РВ).
21. Основные требования к архитектуре ОС РВ.
22. Обработка прерываний и исключений в ОС РВ.
23. Основные свойства ОС РВ типа *Windows CE.NET*
24. Архитектура ОС РВ типа *QNX*
25. Механизм взаимодействия между процессами *IPC*
26. Редиректор прерываний ОС *QNX*
27. Блок планирования выполнения задач ОС *QNX*
28. Механизмы организации распределенных вычислений ОС *QNX*
29. Реальный и защищенный режимы работы процессоров i8086
30. Определение физического адреса в реальном режиме работы процессора i8086.
31. Защита адресного пространства процессоров i8086. Уровни привилегий
32. Работа системы прерываний процессоров i8086 в реальном времени.
33. Работа системы прерываний процессоров i8086 в защищенном режиме.

**Содержание экзаменационного билета**

1 вопрос – теоретический вопрос (знать + уметь + владеть)

2 вопрос – практический вопрос (знать + уметь + владеть)

### Пример экзаменационного билета

1. Архитектура ОС PV типа *QNX*.
2. Создайте программу *myscript* вывода значений пяти переменных, дав права на исполнение ее любым пользователям и сделав переменные доступными в оболочке *bash*. Запустите программу.