

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Физико-математический институт

Авторы-составители: **Рябинин Константин Валентинович
Шарапов Юрий Альбертович
Городилов Алексей Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ I
Код УМК 94258

Утверждено на заседании кафедры
Протокол №1
от «19» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Наименование дисциплины

Операционные системы I

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.04** Прикладная математика
направленность Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Операционные системы I** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.04 Прикладная математика (направленность : Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)

ПК.5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Индикаторы

ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации

ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	01.03.04 Прикладная математика (направленность: Интеллектуальный анализ данных, программирование и искусственный интеллект)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	6
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (6 семестр)

Тематический план

Наименование тем и разделов	Всего ак.час	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	
3 триместр	108	14	14	14	66
Операционные системы I	108	14	14	14	66
Введение. Понятие, классификация, функции операционных систем	16	2	2	2	10
Общие принципы построения операционных систем	16	2	2	2	10
Операционные системы как ядро системного программного обеспечения	16	2	0	4	10
Процессы и ресурсы	16	2	2	2	10
Планирование и диспетчеризация	20	2	4	4	10

Наименование тем и разделов	Всего ак. час	Аудиторные занятия			самостоятельная работа
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия	
Загрузка и отладка операционных систем	16	2	4	0	10
Итоговое контрольное мероприятие	8	2	0	0	6

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Операционные системы I

Курс знакомит студентов с основными принципами организации и работы современных операционных систем. Объясняется, какими функциями обладают операционные системы, какие приёмы используются для управления процессами и ресурсами. Рассматриваются основные механизмы взаимодействия с пользователем, сетевого взаимодействия и защиты. Для закрепления материала студентам предлагается выполнить ряд лабораторных работ, задания в которых отражают практическую сторону рассмотренных механизмов работы операционных систем.

Введение. Понятие, классификация, функции операционных систем

Приводятся основные подходы к классификации современных операционных систем, приводятся соответствующие примеры.

Общие принципы построения операционных систем

Приводятся общие принципы построения современных операционных систем, требования, предъявляемые к современным операционным системам, приводятся примеры реализации указанных требований и принципов в современных популярных операционных системах (таких как Windows, GNU / Linux, macOS, iOS и Android).

Операционные системы как ядро системного программного обеспечения

Студентам сообщаются базовые понятия, связанные с курсом ОС, поясняется принцип разделения программного обеспечения на системное и прикладное, приводится краткая историческая справка развития вычислительной техники и через закономерную эволюцию ПО обосновывается необходимость выделения уровня операционных систем как ядра системного ПО.

Процессы и ресурсы

Приводятся определения понятий процесса и ресурса с точки зрения современных вычислительных систем, описывается их назначение, приводится основная классификация процессов и ресурсов в современных вычислительных системах. Рассматриваются состояния процесса, модель представления процесса в операционной системе и операции, которые могут выполняться над процессами операционной системой, ресурсы, с которыми может работать процесс.

Планирование и диспетчеризация

Описываются основные механизмы планирования и диспетчеризации процессов в современных операционных системах. Описываются основные цели и критерии планирования, а также параметры, на которых оно основывается. Приведены различные алгоритмы планирования. Представлен механизм работы диспетчеризации. Приводятся примеры планирования и диспетчеризации, объясняется, каким образом решение этой задачи может значительно увеличить эффективность работы вычислительной системы и комфортность человеко-машинного взаимодействия. Описывается, как происходит переключение процессора с задачи на задачу.

Загрузка и отладка операционных систем

Изучение взаимодействия двух ОС (основной и "гостевой") через интерфейсы виртуальной машины:

1. Установка виртуальной машины на основную ОС Windows.
2. Установка "гостевой" ОС Linux Debian на виртуальную машину
3. Настройка "гостевой" ОС: взаимодействие с файловой системой основной ОС, подключение к сети Интернет

Итоговое контрольное мероприятие

Итоговое контрольное мероприятие проводится в виде письменного ответа на теоретические вопросы

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

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.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Операционные системы : учебное пособие для бакалавров / составители И. В. Винокуров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4497-1406-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/115696>
2. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433850>

Дополнительная:

1. Мамоиленко, С. Н. Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux : учебное пособие / С. Н. Мамоиленко, О. В. Молдованова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/40540.html>
2. Дейтел Х. М. Операционные системы. Основы и принципы.[учебник] : перевод с английского Т. 1/Х. М. Дейтел, П. Дж. Дейтел, Д. Р. Чофнес ; ред. С. М. Молявко.-3-е изд.-Москва:Бином-Пресс,2006, ISBN 5-9518-0154-0.-1024.-Библиогр.: с. 979-988. - Предм. указ.: с. 989-1023
3. Гриценко, Ю. Б. Операционные системы. Часть 1 : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. — 187 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13952>
4. Гриценко, Ю. Б. Операционные системы. Часть 2 : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. — 230 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13953>

Директор библиотеки _____ (С.Н.Соларева)

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.intuit.ru/studies/courses/2192/31/info> Основы операционных систем

<https://www.coursera.org/learn/os-v-razrabotke-po> Использование механизмов операционных систем в разработке программного обеспечения

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Операционные системы I** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Visual Studio
- офисный пакет приложений LibreOffice
- ОС Calculate Linux Desktop

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения семинарских (практических) занятий - Компьютерный класс, оборудованный: специализированной мебелью, меловой и (или) маркерной доской, компьютерами, проектором, экраном, специализированным программным обеспечением.

Для проведения лабораторных занятий - Компьютерный класс, оснащенный специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской, компьютерами, экраном/телевизором со специализированным программным обеспечением.

Для групповых (индивидуальных) консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, ноутбуком/компьютером, меловой (и) или маркерной доской, проектором, экраном.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Операционные системы I**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.5

Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации</p>	<p>ЗНАТЬ основные теоретические сведения и практические навыки об устройстве файловой системы ОС, команды PowerShell для работы с файловой системой. УМЕТЬ включить возможность запуска скриптов через PowerShell, применять команды PowerShell для работы с файловой системой на практике.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Оценка "Неудовлетворительно" ставится в том случае, если студент не продемонстрировал знаний теоретических основ организации современных ОС и/или допускает грубые ошибки при реализации алгоритма.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Оценка "Удовлетворительно" ставится в том случае, если студент продемонстрировал лишь поверхностное знание теоретических основ организации современных ОС и/или допускает ошибки при реализации алгоритма. Выполнил следующие пункты задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включена возможность запускать скрипты в PowerShell 2. Правильно использованы команды PowerShell для работы с файлами 3. Написан алгоритм, переименовывающий файлы по порядку от «первой» фотографии 4. Результат выполнения алгоритма верный <p align="center">Хорошо</p> <p>Оценка "Хорошо" ставится в том случае, если если студент продемонстрировал знание теоретических основ организации современных ОС, однако на практике допускает незначительные ошибки алгоритмизации. Выполнил следующие пункты задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Включена возможность запускать скрипты в PowerShell 2. Правильно использованы команды PowerShell для работы с файлами 3. Для примера использовались файлы в формате jpg

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>4. Написан скрип с входными параметрами – путь до папки с фотографиями, название файла, которое считаем «первой» фотографией</p> <p>5. Написан алгоритм, переименовывающий файлы по порядку от «первой» фотографии</p> <p>6. Результат выполнения алгоритма верный</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Оценка "Отлично" ставится в том случае, если студент продемонстрировал знание теоретических основ организации современных ОС. Выполнил следующие пункты задания:</p> <p>1. Включена возможность запускать скрипты в PowerShell</p> <p>2. Правильно использованы команды PowerShell для работы с файлами</p> <p>3. Для примера использовались файлы в формате jpg</p> <p>4. Написан скрип с входным параметром – путь до папки с фотографиями</p> <p>5. Написан алгоритм, переименовывающий файлы в зависимости от даты и времени создания файла</p> <p>6. Результат выполнения алгоритма верный</p>
<p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы</p>	<p>ЗНАТЬ основные теоретические сведения и практические навыки о настройке удаленного доступа к ОС.</p> <p>УМЕТЬ подключиться со смартфона к рабочему столу ОС на локальном компьютере, выполнять манипуляции с ПО на удаленном компьютере посредством выполнения соответствующих действия на смартфоне.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Оценка "Неудовлетворительно" ставится в том случае, если студент не продемонстрировал знаний теоретических основ настройки удаленного доступа к ОС, не выполнил требования задания.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Оценка "Удовлетворительно" ставится в том случае, если студент продемонстрировал лишь поверхностное знание теоретических основ настройки удаленного доступа к ОС. Выполнил следующие пункты задания:</p> <p>1. Установлены клиенты приложения «Удаленный рабочий стол Chrome» на смартфон и локальный компьютер (ноутбук).</p> <p>2. Настроено соединение и управление локальным компьютером со смартфона.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Оценка "Хорошо" ставится в том случае,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>если если студент продемонстрировал знание теоретических основ настройки удаленного доступа к ОС. Выполнил следующие пункты задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установлены клиенты приложения «Удаленный рабочий стол Chrome» на смартфон и локальный компьютер (ноутбук). 2. Настроено соединение и управление локальным компьютером со смартфона. 3. В отчете отражены не все шаги выполнения задания и/или отсутствуют скриншоты. <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Оценка "Отлично" ставится в том случае, если студент продемонстрировал знание теоретических основ настройки удаленного доступа к ОС. Выполнил следующие пункты задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установлены клиенты приложения «Удаленный рабочий стол Chrome» на смартфон и локальный компьютер (ноутбук). 2. Настроено соединение и управление локальным компьютером со смартфона. 3. Отражен каждый выполнения задания в отчете по лабораторной работе.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Введение. Понятие, классификация, функции операционных систем Входное тестирование	Письменные ответы на теоретические вопросы.
ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации	Общие принципы построения операционных систем Защищаемое контрольное мероприятие	1. Файл со скриптом для переименования файлов 2. Набор переименованных файлов, полученных в результате работы скрипта
ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы	Планирование и диспетчеризация Защищаемое контрольное мероприятие	Текстовый (с иллюстрациями) отчет о лабораторной работе.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации</p>	<p>Загрузка и отладка операционных систем Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Текстовый (с иллюстрациями) отчет о лабораторной работе.</p>
<p>ПК.5.2 Разрабатывает, изменяет архитектуру компьютерного программного обеспечения; проектирует структуры данных, базы данных, алгоритмы, программные интерфейсы ПК.5.1 Собирает, систематизирует, выявляет взаимосвязи и документирует требования к компьютерному программному обеспечению, создавая или модифицируя математическую модель; оценивает время и трудоемкость их реализации</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Письменный ответ на теоретические вопросы</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Введение. Понятие, классификация, функции операционных систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знание базовых принципов работы современных ЭВМ	5
Знание базовых принципов организации современного ПО	5

Общие принципы построения операционных систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Применение команд PowerShell (получение файлов пакета, изменение имени файла)	5
Использование входных параметров для скрипта	5
Алгоритм перенумерования файлов	5
Получение данных о дате и времени создания файла	5

Планирование и диспетчеризация

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Настройка ОС в режиме удаленного администрирования посредством командной строки	6
Настройка ОС в режиме удаленного администрирования посредством графического интерфейса	5
Подключение к удаленной ОС по сети	5
Настройка сетевого взаимодействия	4

Загрузка и отладка операционных систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Настройка ОС, установленной в окружении виртуальной машины	11
Установка ОС в окружении виртуальной машины	5
Установка и настройка виртуальной машины	4

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основных механизмов работы современных ОС	17
Знание основных принципов организации современных ОС	17
Знание основных определений и понятий, связанных с современными ОС	6