

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Университет «Дубна»**

**Филиал «Протвино»
Кафедра «Информационные технологии»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ /Евсиков А.А./
подпись Фамилия И.О.

« _____ » _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Операционные системы

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования

бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)

«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

Форма обучения

очная, заочная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2023

Преподаватель (преподаватели):

Черноверская В.В., к.т.н., доцент, кафедра информационных технологий

Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

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

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий

(название кафедры)

Протокол заседания № 11 от «20» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Нурматова Е.В.

(Фамилия И.О., подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой¹ _____

(Фамилия И.О., подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Эксперт (рецензент):

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

¹ Для обеспечивающих кафедр.

Оглавление

1	Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	4
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).....	5
4	Объем дисциплины (модуля).....	6
5	Содержание дисциплины (модуля).....	7
6	Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю).....	10
7	Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю).....	10
8	Ресурсное обеспечение.....	14
	Приложение.....	15

1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Операционные системы» имеет целью сформировать у обучающихся общепрофессиональные ОПК-1, ОПК-3 и ОПК-4 компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

Студенты **получают знания** о фундаментальных понятиях и общих принципах организации операционных систем, включая аспектов, как: организация виртуальной памяти и файловых систем, управление процессами и их взаимодействием, организация и управление потоками, организация синхронизации доступа к ресурсам. В рамках изучения дисциплины «Операционные системы» обучающиеся навыки работы с основными возможностями операционных систем (ОС GNU/Linux, MS Windows).

Задачи изучения дисциплины:

- изучение принципов построения, типов и функций операционных систем, взаимосвязи программных и аппаратных архитектур и их влияние на общую производительность вычислительных систем;
- изучение особенностей работы в конкретной операционной системе, управление параметрами загрузки операционной системы, организации поддержки приложений;
- изучение файловых систем; управления ресурсами; защищенности и отказоустойчивости операционных систем;
- изучение межпрограммного и межпроцессного взаимодействия;
- изучение способов организации поддержки устройств, драйверов оборудования, сетевых стеков, выполнение конфигурирования аппаратных устройств;
- изучение основных задач администрирования и способов их выполнения в изучаемых операционных системах (ОС).
- научиться пользоваться инструментальными средствами операционной системы, управлять учетными записями, настраивать параметры рабочей среды пользователя;
- научиться настраивать и сопровождать гипервизоры;
- научиться устанавливать и сопровождать ОС разных производителей, в т.ч. настраивать сетевые параметры, управлять разделением ресурсов в локальной сети.

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

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- операционные системы;
- сетевые протоколы и сетевые службы;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.13 «Операционные системы» входит в блок дисциплин обязательной части учебного плана. Изучается в VI семестре III курса.

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны иметь знания по предметам «Программирование», «Информатика», «Интерфейсы информационных систем» и «Объектно-ориентированное программирование».

На знания данной дисциплины опираются в той или иной степени дисциплины, связанные с программированием, обработкой информации в операционных системах, работой в клиент-серверных приложениях, работа с базами данных.

Освоение материала дисциплины позволит студенту быть подготовленным к последующей профессиональной деятельности.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Формируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и формулировка)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) ²
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Б-ОПК-1.1: Демонстрирует знания положений и законов, явлений и процессов естественнонаучных и общетеоретических дисциплин	Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования
	Б-ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний
	Б-ОПК-1.3: Системно подходит к выбору методов моделирования и высшей математики, включая математический анализ, для решения задач профессиональной деятельности	Системно подходит к выбору методов математического анализа и моделирования
	Б-ОПК-1.4: Решает задачи профессиональной деятельности с применением методов математического анализа и моделирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования
	Б-ОПК-1.5: Обрабатывает расчетные и эмпирические данные об объектах профессиональной деятельности различными теоретическими и экспериментальными методами	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Б-ОПК-3.1: Демонстрирует навыки решения стандартных задач обработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
	Б-ОПК-3.2: Учитывает угрозы и обеспечивает информационную безопасность на программно-аппаратном уровне	Знает угрозы информационной безопасности, владеет навыками обеспечения информационной безопасности на программно-аппаратном уровне

² Могут формулироваться в категориях «знать», «уметь», «владеть» или «иметь навыки».

ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Б-ОПК-4.1: Анализирует существующие стандарты, нормы и правила оформления технической документации объекта профессиональной деятельности на различных стадиях его создания	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
	Б-ОПК-4.2: Выбирает передовые технологии и стандарты в области разработки и оформления технической документации к информационным системам и программному обеспечению	Умеет применять передовые технологии и стандарты в области разработки и оформления технической документации информационной системы и программного обеспечения
	Б-ОПК-4.3: Составляет техническую документацию на информационные системы и их компоненты с разработкой локальных стандартов, норм и правил	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы и ее компонентов

Результат обучения сформулирован с учетом следующих профессиональных стандартов:

- 06.001 «Программист», обобщённая трудовая функция С5 - Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности выпусков программного продукта; трудовая функция С/02.5 - Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта; обобщённая трудовая функция Д6 - Разработка требований и проектирование программного обеспечения; трудовая функция Д/01.6 - Анализ требований к программному обеспечению;
- 06.011 «Администратор баз данных», обобщённая трудовая функция В5 - Оптимизация функционирования БД; трудовая функция В/01.5- Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД.

4 Объем дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часа.

68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

- 34 часа – лекционные занятия;
- 34 часа – практические занятия.

76 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Промежуточный контроль (зачет с оценкой).

Заочная форма обучения

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов.

8 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

- 4 часа – лекционные занятия;
- 4 часа – практические занятия.

96 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Промежуточный контроль (зачет с оценкой).

5 Содержание дисциплины (модуля)
очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Всего	
VI семестр /III курс						
1. Назначение и функции ОС. Многопользовательский режим работы. Классификация ОС: универсальные ОС и специального назначения, режим разделения времени и ОС реального времени. Направления развития ОС.	16	4	4		8	8
2. ОС как виртуальная машина, как менеджер ресурсов. Понятие процесса и ядра. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Планирование в системах пакетной обработки, разделения времени, реального времени.	16	4	4		8	8
3. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Понятие потока. Различие между процессами и потоками. Структура потока с точки зрения ОС. Достоинства и недостатки реализации потоков в пространстве пользователя и в пространстве ядра. Понятие прерывания. Диспетчеризация и синхронизация процессов.	16	4	4		8	8
4. Средства коммуникации процессов. Способы реализации мультипрограммирования. Понятие прерывания. Диспетчеризация и синхронизация процес-	16	4	4		8	8

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Всего	
сов. Средства обработки сигналов. Совместное использование памяти для организации взаимодействия процессов. Защита памяти						
5. Понятие взаимоблокировки, выгружаемые и невыгружаемые ресурсы. Условия возникновения взаимоблокировок. Способы избегания и преодоления взаимоблокировок в ОС. Принципы построения и механизмы реализации виртуальной памяти. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Стратегия подкачки страниц. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа	16	4	4		8	8
6. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Управление памятью в системах пакетной обработки и в системах разделения времени. Стратегия подкачки страниц. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа. Многопроцессорный режим работы.	16	4	4		8	8
7. Работа с устройствами ввода/вывода. Понятие программного ввода/вывода. Разделение устройств на блочные и символьные, причины разделения. Понятие драйвера устройства в ОС. Работа механизма прямого доступа к памяти (DMA).	16	4	4		8	8

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:					Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				Всего	
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия			
8. Понятие файловой системы. Организация, структура, именование файлов, права доступа. Механизмы и алгоритмы размещения файлов и обеспечения быстрого доступа к данным. Классические и журнальные файловые системы. Особенности организации хранения и доступа к файлам в серверных системах. Цели и задачи резервного копирования.	16	4	4		8	8	
9. Вопросы безопасности. Стратегии и способы обеспечения безопасности в рамках современных ОС. Способы аутентификации пользователей, их достоинства и недостатки. Классификация вирусов. Способы распространения вирусов. Стратегии защиты от вирусных атак. Цель и задачи аудита в ОС.	8	2	2		4	12	
Промежуточная аттестация: — зачёт							
Итого за семестр / курс	144	34	34		68	76	

заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Всего	
VI семестр /III курс						
1. Назначение и функции ОС. Многопользовательский режим работы. Классификация ОС: универсальные ОС и специального назначения, режим разделения времени и ОС реального времени. Направления развития ОС.	11	1			1	10
2. ОС как виртуальная машина, как менеджер ресурсов. Понятие процесса и ядра. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Планирование в системах пакетной обработки, разделения времени, реального времени.	10					10
3. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Понятие потока. Различие между процессами и потоками. Структура потока с точки зрения ОС. Достоинства и недостатки реализации потоков в пространстве пользователя и в пространстве ядра. Понятие прерывания. Диспетчеризация и синхронизация процессов.	12	1	1		2	10
4. Средства коммуникации процессов. Способы реализации мультипрограммирования. Понятие прерывания. Диспетчеризация и синхронизация процес-	12		1		1	11

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:				Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Всего	
сов. Средства обработки сигналов. Совместное использование памяти для организации взаимодействия процессов. Защита памяти						
5. Понятие взаимоблокировки, выгружаемые и невыгружаемые ресурсы. Условия возникновения взаимоблокировок. Способы избегания и преодоления взаимоблокировок в ОС. Принципы построения и механизмы реализации виртуальной памяти. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Стратегия подкачки страниц. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа	13	1	1		2	11
6. Сегментация виртуального адресного пространства процесса. Управление памятью в системах пакетной обработки и в системах разделения времени. Стратегия подкачки страниц. Принципы построения и защита от сбоев и несанкционированного доступа. Многопроцессорный режим работы.	11					11
7. Работа с устройствами ввода/вывода. Понятие программного ввода/вывода. Разделение устройств на блочные и символьные, причины разделения. Понятие драйвера устройства в ОС. Работа механизма прямого доступа к памяти (DMA).	11					11

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего (академ. часы)	в том числе:					Самостоятельная работа обучающегося
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)				Всего	
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия			
8. Понятие файловой системы. Организация, структура, именование файлов, права доступа. Механизмы и алгоритмы размещения файлов и обеспечения быстрого доступа к данным. Классические и журнальные файловые системы. Особенности организации хранения и доступа к файлам в серверных системах. Цели и задачи резервного копирования.	13	1	1		2	11	
9. Вопросы безопасности. Стратегии и способы обеспечения безопасности в рамках современных ОС. Способы аутентификации пользователей, их достоинства и недостатки. Классификация вирусов. Способы распространения вирусов. Стратегии защиты от вирусных атак. Цель и задачи аудита в ОС.	11					11	
Промежуточная аттестация: — зачёт							
Итого за семестр / курс	108	4	4		8	96	

При реализации дисциплины (модуля) организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется:

- непосредственно в университете (филиале);
- в структурном подразделении университета (филиала), предназначенном для проведения практической подготовки.

6 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Для обеспечения реализации программы дисциплины (модуля) разработаны:

- методические материалы к практическим (семинарским) занятиям;
- методические материалы по организации самостоятельной работы обучающихся;
- методические материалы по организации изучения дисциплины (модуля) с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по освоению программы дисциплины (модуля);
- методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий и проч.

Методические материалы по дисциплине (модулю) и образовательной программе в целом представлены на официальном сайте образовательной организации (раздел «Сведения об образовательной организации» – Образование – Образовательные программы).

7 Фонды оценочных средств по дисциплине (модулю)

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

Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, контрольные работы, домашние работы, тесты и 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

Перечень литературы

Основная учебная литература

1. 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.
2. Операционные системы. Основы UNIX : учебное пособие / А.Б. Вавренюк, О.К. Курышева, С.В. Кутепов, В.В. Макаров. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11186. - ISBN 978-5-16-010893-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1679989> (дата обращения: 22.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512144> (дата обращения: 13.04.2023).

Дополнительная учебная литература

1. Олифер, В.Г. Сетевые операционные системы: Учебник./ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 669 с.: ил.
2. 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.
3. Робачевский, А. Операционная система UNIX. / А. Робачевский, С. Немнюгин, О. Стефик. - 2-е изд., перераб. и доп., - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 656 с.: ил.

• Периодические издания

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. Попков Ю.С. - М.: ФГУ Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН. – Журнал выходит 2 раза в полуг. – Основан в 1995 г. - ISSN 2071-8632. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8746
2. Информация и безопасность: научный журнал / Учредители: Воронежский государственный технический университет; гл. ред. Остапенко А.Г. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет. – Журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1998 году. - ISSN 1682-7813. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Информатика и системы управления: научное издание / Учредитель: Амурский государственный университет; гл. ред. Е.Л. Еремин. – Благовещенск: Амурский государственный университет. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 2001 г. – ISSN: 1814-2400. - Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9793>
4. Программные продукты и системы: международный научно-практический журнал / Учредитель: Куприянов В.П.; гл. ред. Савин Г.И. - Тверь: Центр программ систем. – журнал выходит 2 раза в полуг. - Основан в 1988 году. – ISSN: 0236-235X. – Текст : электронный. – Полные электронные версии статей представлены на сайте журнала: <http://swsys.ru/>
5. Системный администратор / Учредитель: "Издательский дом "Положевец и партнеры"; гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский

дом "Положевец и партнеры". – Журнал выходит 12 раз в год. - Основан в 2002 году. - ISSN 1813-5579. – Текст : электронный. Полные электронные версии статей журнала доступны по подписке на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://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](http://arxiv.org/) - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. [Google Scholar](https://scholar.google.ru/) - 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](http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi) - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Открытое образование <https://openedu.ru/>
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog <http://life-prog.ru/>.
4. OpenNet www.opennet.ru.
5. Алгоритмы, методы, программы algotlist.manual.ru.

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Проведение лекционных занятий предполагает использование комплектов слайдов и программных презентаций по рассматриваемым темам.

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы ОС Linux (Ubuntu), Open Office, Wireshark, Oracle VirtualBox: свободная лицензия, код доступа не требуется). Операционные системы Windows (MS Imagine Premium, договор Тг000104809/м18 от 01.09.2016 г.).

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 джойстик 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.

• Описание материально-технической базы

Компьютерный класс (15 ПК) (оборудование в собственности)

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 (скрин-ридеры 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 «Сети и телекоммуникации» программы бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» с учетом направленности бакалаврской программы – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общепрофессиональные компетенции:

Компетенция ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

код и формулировка компетенции

Компетенция ОПК-3 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

код и формулировка компетенции

Компетенция ОПК-4 – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

код и формулировка компетенции

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Компетенция ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i>				
	1	2	3	4	5
Б-ОПК-1.1: Демонстрирует знания положений и законов, явлений и процессов естественнонаучных и общинженерных дисциплин	Отсутствие знаний	Демонстрирует низкий уровень знаний основ высшей математики, физики, основных методов и средств обеспечения информационной безопасности в вычисли-	Демонстрирует удовлетворительное уровень знаний основ высшей математики, физики, основных методов и средств обеспечения информационной безопасности в вычислительных и инфор-	Демонстрирует хороший уровень знаний основ высшей математики, физики, основных методов и средств обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных	Демонстрирует высокий уровень знаний основ высшей математики, физики, основных методов и средств обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных системах

		тельных и информационных системах	мационных системах	системах	
Б-ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний	Отсутствие умений	Демонстрирует частичное умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний	Демонстрирует удовлетворительное умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний	Демонстрирует хороший уровень умения решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний	Демонстрирует устойчивое умение решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний
Б-ОПК-1.3: Системно подходит к выбору методов моделирования и высшей математики, включая математический анализ, для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие знаний	Не знает или не системно подходит к выбору методов моделирования и высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует удовлетворительный уровень системного подхода к выбору методов моделирования и высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует хороший уровень системного подхода к выбору методов моделирования и высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	Системно подходит к выбору методов моделирования и высшей математики для решения задач профессиональной деятельности
Б-ОПК-1.4: Решает задачи профессиональной деятельности с применением методов математического анализа и моделирования	Отсутствие умений	Частично умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования, частично умеет устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно решает стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования, удовлетворительно устанавливает, тестирует, испытывает и использует программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Иногда допускает грубые ошибки.	Демонстрирует хороший уровень умения решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования, устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования, На высоком уровне показывает умение устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных информационных системах. Не допускает ошибок.

<p>Б-ОПК-1.5: Обрабатывает расчетные и эмпирические данные об объектах профессиональной деятельности различными теоретическими и экспериментальными методами</p>	<p>Отсутствие владений</p>	<p>Частично владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, владения навыками работы с различными операционными системами и их администрирования в целях обеспечения информационной безопасности. Допускает множественные грубые ошибки.</p>	<p>Демонстрирует удовлетворительное владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, владения навыками работы с различными операционными системами и их администрирования в целях обеспечения информационной безопасности. Иногда допускает грубые ошибки.</p>	<p>Владеет на хорошем уровне навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, владения навыками работы с различными операционными системами и их администрирования в целях обеспечения информационной безопасности. Допускает отдельные негрубые ошибки.</p>	<p>Владеет устойчивыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, владения навыками работы с различными операционными системами и их администрирования в целях обеспечения информационной безопасности. Не допускает ошибок.</p>
---	----------------------------	--	--	---	---

Компетенция ОПК-3 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

<p>ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)</p>	<p align="center">КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i></p>				
	1	2	3	4	5

<p>Б-ОПК-3.1: Демонстрирует навыки решения стандартных задач обработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Отсутствие владений</p>	<p>Демонстрирует низкий уровень владения навыками решения стандартных задач обработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками решения стандартных задач обработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Демонстрирует хороший уровень владения навыками решения стандартных задач обработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень владения навыками решения стандартных задач обработки информации с применением информационно-коммуникационных технологий</p>
<p>Б-ОПК-3.2: Учитывает угрозы и обеспечивает информационную безопасность на программно-аппаратном уровне</p>	<p>Отсутствие владений</p>	<p>Не знает или знает слабо угрозы информационной безопасности, не владеет навыками обеспечения информационной безопасности на программно-аппаратном уровне</p>	<p>Частично знает угрозы информационной безопасности, частично владеет навыками обеспечения информационной безопасности на программно-аппаратном уровне</p>	<p>На хорошем уровне знает угрозы информационной безопасности, владеет навыками обеспечения информационной безопасности на программно-аппаратном уровне</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний угроз информационной безопасности, на высоком уровне владеет навыками обеспечения информационной безопасности на программно-аппаратном уровне</p>

Компетенция ОПК-4 – Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

<p>ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)</p>	<p>КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по практике ШКАЛА оценивания <i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i></p>				
	1	2	3	4	5
<p>Б-ОПК-4.1: Анализирует существующие стандарты, нормы и правила оформления технической документации объекта профессиональной деятельности на различных стадиях его создания</p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Не знает или частично знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>	<p>Удовлетворительно знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>	<p>На хорошем уровне знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>
<p>Б-ОПК-4.2: Выбирает</p>	<p>Отсут-</p>	<p>Не умеет или</p>	<p>Демонстрирует</p>	<p>Демонстрирует</p>	<p>Демонстрирует высо-</p>

передовые технологии и стандарты в области разработки и оформления технической документации к информационным системам и программному обеспечению	ствие умений	частично умеет применять передовые технологии и стандарты в области разработки и оформления технической документации информационной системы и программного обеспечения	удовлетворительный уровень умений применять передовые технологии и стандарты в области разработки и оформления технической документации информационной системы и программного обеспечения	хороший уровень умений применять передовые технологии и стандарты в области разработки и оформления технической документации информационной системы и программного обеспечения	кий уровень умений применять передовые технологии и стандарты в области разработки и оформления технической документации информационной системы и программного обеспечения
Б-ОПК-4.3: Составляет техническую документацию на информационные системы и их компоненты с разработкой локальных стандартов, норм и правил	Отсутствие владений	Не владеет или частично владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы и ее компонентов	Удовлетворительно владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы и ее компонентов	На хорошем уровне владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы и ее компонентов	На высоком уровне владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы и ее компонентов

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 **80** баллов. Итоговой формой контроля в VI семестре является зачет. На зачете студент может набрать максимально **20** баллов.

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

№	Вид работы	Сумма баллов
1	Работа на практических занятиях	40
2	Устный опрос на практическом занятии	10
3	Устный опрос на практическом занятии	10
4	Аудиторные занятия (посещение)	20
	Итого:	80

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

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 пересдать зачет на другую оценку.

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

Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

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

График выполнения самостоятельных работ студентами в VI семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1		ВЗ						ЗЗ									
ПР-2.2									ВЗ						ЗЗ		

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

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.

Задания на контрольные работы

1. Политика и механизмы планирования. Поток и их планирование.
2. Использование потоков. Реализация потоков в пространстве пользователя и в ядре.
3. Процессы, состояние процессов, блоки управления процессами (PCB).
4. Назначение и типы прерываний, аппаратная поддержка прерываний. Последовательность действий аппаратных и программных средств по обработке прерывания.
5. Взаимоблокировки и предупреждение взаимоблокировок.
6. Состояния состязания (гонок). Критические секции, семафоры и мониторы.
7. Как устроены одноуровневые и многоуровневые таблицы страниц.
8. Возникновение страничных прерываний. Буфер быстрого преобразования адресов (TLB).
9. Алгоритмы замещения информации в кэш-памяти.
10. Файлы, операции над файлами. Директории, операции над директориями. Типы файлов.
11. Поколения ОС, режимы использования VM и VS.
12. Типы вирусов и борьба с ними.
13. Классические и журнальные файловые системы.

14. Способы аутентификации пользователей, их достоинства и недостатки.
15. Классификация вирусов. Способы распространения вирусов.
16. Стратегии защиты от вирусных атак.
17. Цель и задачи аудита в операционных системах.

Задания на практические работы

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (в часах)
1	Виртуализация, гипервизоры, виртуальные машины	2
2	Установка операционной системы Microsoft Windows. Настройка основных параметров.	4
3	Установка операционной системы GNU\Linux (Ubuntu). Сетевые настройки. Терминал	4
4	Понятие файловой системы, работа с файлами и каталогами	2
5	Информационная безопасность. Работа с антивирусными системами.	2
6	Информационная безопасность. Брандмауэр. Настройка параметров.	2
7	Использование протоколов Telnet и SSH	2
8	Работа с устройствами ввода/вывода	2
9	Понятие потока и процесса. Процессы в ОС. Взаимодействие процессов.	2
10	Администрирование учетных записей, групповые политики	2
11	Системные утилиты. Контроль и управление ресурсами системы. Управление системными файлами.	2
12	Понятие виртуальной памяти. Способы управления виртуальной памятью	2
13	Оболочка командной строки. Команды CLI для работы с диском.	2
14	Планирование задач с использованием GUI и командной строки.	2
15	Восстановление системы и резервное копирование.	2
	Итого:	34

Вопросы для тестирования/ устного собеседования

1. Дать определение ОС.
2. Какие задачи решает ОС.
3. Основные функции классических ОС.
4. Основные понятия ОС.
5. Директории, операции над директориями.
6. Архитектуры ОС.
7. Классификация ОС.
8. Определение процесса.
9. Состояние процессов.
10. Уровни планирования.
11. Параметры планирования.
12. Определение потока.

13. Какими средствами происходит синхронизация процессов и потоков?
14. Явление тупика и способы его обхода.
15. Принципы организации памяти.
16. Понятие файловой системы. Ее назначение.
17. Понятие файла.
18. Физическая организация файловой системы.
19. Логическая организация файловой системы
20. Диски, разделы, сектора, кластера.
21. Файлы, операции над файлами. Типы файлов.
22. Файловая система FAT32.
23. Файловая система NTFS.
24. Служебные утилиты.
25. Что такое прерывание? Какие виды прерываний существуют?
26. Как работает механизм прерываний?
27. Определите термин «вектор прерываний».
28. Что такое маскируемое прерывание?
29. Что такое исключение? Какие бывают исключения?
30. В каких состояниях может находиться процесс?
31. По каким критериям можно классифицировать процессы?
32. Какие операции определены над файлами прямого доступа?
33. Какие операции определены над файлами последовательного доступа?
34. Что такое общий доступ к файлам и почему он необходим?
35. Назовите разницу в понятиях «Имя файла» и «Расширение».
36. Чем является файл в операционной системе?
37. Как образуется имя файла?
38. Какие способы доступа бывают при логической организации ФС?
39. Какие способы размещения бывают при физической организации ФС?
40. Что такое виртуальная файловая система?
41. Что такое взаимоблокировка?
42. При работе, с какими ресурсами может возникнуть взаимоблокировка?
43. Что такое ресурс?
44. Что может быть ресурсом?
45. Что означает термин «Взаимоблокировка»?
46. Какой алгоритм использует система для обнаружения и устранения взаимоблокировок?
47. Как можно избежать взаимоблокировок?

Список вопросов к зачету с оценкой

Содержание зачетного билета

1 вопрос – фундаментальная теория (знать)

2 вопрос – прикладная теория - выполнение заданий (уметь)

3 вопрос – практическая задача (владеть)

Пример составления экзаменационного билета:

1 вопрос – Реестр. Что это такое, его предназначение, структура.

2 вопрос – Как осуществляется подготовка дискового пространства к установке ОС?

3 вопрос – Настроить брандмауэр на запрет входящих и исходящих сообщений протокола ICMP (эхо-запросы).