


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**УТВЕРЖДЕНО**  
 решением Ученого совета факультета математики,  
 информационных и авиационных технологий  
 от « 18 » мая 20 21 г., протокол № 4/21  
 Председатель \_\_\_\_\_ /М.А.Волков  
 (подпись, расшифровка подписи)  
 « 18 » мая 20 21 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Операционные системы
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационных технологий
Курс	2

Специальность (направление): 09.03.03 – «Прикладная информатика»,  
 профиль «Информационная сфера»

(код специальности (направления), полное наименование)

Форма обучения: очная

*очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » \_\_\_\_\_ сентября 20 21 г.

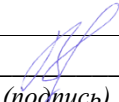
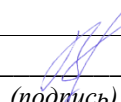
Программа переутверждена на заседании кафедры: протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_.


Программа переутверждена на заседании кафедры: протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_.

Программа переутверждена на заседании кафедры: протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Шиняев Сергей Алексеевич	Информационных технологий	Доцент, к.ф-м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой информационных технологий, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой информационных технологий
 _____ / Волков М.А. / (подпись) (Ф.И.О.)	 _____ / Волков М.А. / (подпись) (Ф.И.О.)
«18» _____ мая 20 21 г.	«18» _____ мая 20 21 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине «Операционные системы» изучаются задачи, связанные с функционированием вычислительных систем под управлением специальной программ, которая необходима для работы пользователей и программистов и для эффективного использования вычислительной системы, в частности:

- обеспечивает формирование и выполнение в компьютерных системах специально функций системного и прикладного программного обеспечения;
- формирует многозадачную/многопользовательскую среду для удобства пользователей и для эффективного использования вычислительной системы;
- управляет доступом к оборудованию;
- ведёт статистику и протоколы работы вычислительной системы.

### Цели освоения дисциплины:

- ознакомление с принципами работы операционных систем и оболочек,
- изучение их программной структуры, функций, алгоритмов работы.

### Задачи освоения дисциплины:

- получение навыков выбора изучаемых систем для различных предметных областей,
- получение навыков установки и настройки систем для конечного пользователя или для специального применения,
- получение навыков оценки их характеристик.


## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

Дисциплина «Операционные системы » входит в основную часть (Б1.О) Основной Образовательной Программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика».

Для изучения этой дисциплины необходимы знать:

- **знать:** основные понятия, алгоритмы и методы программирования на языках высокого уровня (C++, C#), основные методы программирования, архитектуру вычислительных систем;
- **уметь:** применять алгоритмы и технологии программирования на практике, работать в средах программирования, понимать принципы работы компьютерных устройств.
- **владеть:** методологией и навыками решения практических задач, разрабатывать программы на языках высокого уровня.


Дисциплина закладывает знания, необходимые для создания, управления и конфигурирования операционных систем для пользователей и серверов, являющихся основой современной архитектуры информационно-компьютерных комплексов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Операционные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
- ОПК-5 – Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- области применения и тенденции развития операционных систем,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать требования к базовому системному программному обеспечению на основе анализа характеристик предметной области,</li> <li>- осуществлять выбор операционных систем для предметной области.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками пользования прикладными программами для оценки состояния рынка программного обеспечения и поиска необходимого.</li> </ul>
- ПК-7 – способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы построения современных операционных систем и оболочек,</li> <li>- иметь представление о технологиях разработки операционных систем, их оболочек и другого системного программного обеспечения,</li> <li>- область применения и особенности системного программирования,</li> <li>- основные алгоритмы операционных систем, в частности: алгоритмы организации и управления памятью, управления процессами, распределения ресурсов,</li> <li>- иметь представление о сервисах вычислительных систем,</li> <li>- способы контроля целостности и защиты программных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства операционных систем и их оболочек.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практической работы с современными операционными системами и их оболочками,</li> <li>- инструментальными средствами разработки операционных систем, их оболочек и другого системного программного обеспечения,</li> <li>- инструментальными средствами организации контроля целостности и защиты программных систем.</li> </ul>
- ПК-8 - способность проводить тестирование компонентов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы построения современных операционных систем и оболочек,</li> <li>- иметь представление о технологиях разработки операционных систем, их оболочек и другого системного программного обеспечения,</li> <li>- область применения и особенности системного программирования,</li> <li>- основные алгоритмы операционных систем, в частности: алгоритмы организации и управления памятью, управления процессами, распределения ресурсов,</li> <li>- иметь представление о сервисах вычислительных систем,</li> <li>- способы контроля целостности и защиты программных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при решении конкретных задач профессионально грамотно использовать свойства операционных систем и их оболочек.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками практической работы с современными операционными системами и их оболочками,</li> <li>- инструментальными средствами разработки операционных систем, их оболочек и другого системного программного обеспечения,</li> <li>- инструментальными средствами организации контроля целостности и защиты программных систем.</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах: 3

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы( в часах):


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <b>очная</b> )		
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем	64	64/64*	
Аудиторные занятия:			
- лекции	32	32/32*	
- практические и семинарские занятия			
- лабораторные работы (лабораторный практикум)	32	32/32*	
Самостоятельная работа	44	44	
Форма текущего контроля знаний и Контроля самостоятельной работы	Контрольные опросы, защита лабораторных работ	проверка выполнения заданий лабораторных работ, контрольные вопросы, вопросы к зачёту	
Курсовая работа	-	-	
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт	
Всего часов по дисциплине	108	108	

В случае необходимости использования в учебном процессе частично\исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.


4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6*	7	8**
1. Раздел 1. Введение							

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

1.1.	Предмет дисциплины.	2	1	-	-		1	-
1.2.	Основные функции ОС	2	1	-	-		1	Контроль- ный опрос
1.3.	Понятие прерывания	2	1	-			1	Конт- рольный опрос
2.	<b>Раздел 2. Дистрибутивы ОС</b>							
2.1.	Понятие дистрибутива ОС, его использование	4	1	-	2		1	Конт- рольный опрос
2.2.	Структура ОС	2	1	-			1	Конт- рольный опрос
2.3.	Документация ОС, стандарты ЕСПД	2	1	-			1	Конт- рольный опрос
3.	<b>Раздел 3. Файловые системы</b>							
3.1.	Файловые системы	14	6	-	4	2	4	Конт- рольный опрос
4.	<b>Раздел 4. Процессы</b>							
4.1.	Процессы, подпроцессы и потоки	5	1		2		2	Конт- рольный опрос
4.2.	Управление процессами	8	2	-	4	2	2	
4.3.	Взаимодействие процессов	6	2	-	2		2	Конт- рольный опрос
5.	<b>Раздел 5. Память</b>							
5.1.	Управление памятью	6	2	-			4	Конт- рольный опрос
6.	<b>Раздел 6. Работа с ОС и оболочками</b>							
6.1.	Основные команды ОС в текрминале	6	2	-	2	2	2	Конт- рольный опрос
6.2.	Основные конфигурационные файлы Linux и Windows	5	1	-	2		2	Конт- рольный опрос
6.3.	Конфигурирование и регенерация ядра Linux/	5	1	-	2		2	Конт- рольный опрос
6.4.	Задачи администратора по управлению системой	5	1	-	2		2	Конт- рольный опрос
6.5.	Задачи администратора по управлению пользователями	5	1	-	2	2	2	Конт- рольный опрос
7.	<b>Раздел 7. Физическая организация сетей</b>							
7.1.	Понятие протокола и интерфейса	3	1	-			2	Конт- рольный опрос
7.2.	Протоколы ARP и RARP. Протоколы	5	1	-	2	2	2	Конт- рольный

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

	БОУТР, ТФТР, ДНСР							опрос
8.	<b>Раздел 8. Логическая организация сетей</b>							
8.1.	Стеки сетевых протоколов	3	1	-			2	Контрольный опрос
8.2.	Взаимодействия сетей	5	1	-	2		2	
8.3.	Сетевые сервисы	5	1	-	2	2	2	Контрольный опрос
8.4.	Методы управления хранения данных в сети	5	1	-	2	2	2	Контрольный опрос
8.5.	Сервисы удалённого графического доступа	5	1	-	2	2	2	Контрольный опрос
Зачёт								
ИТОГО:		108	32		32	18	44	

\* Графа 6 - «Занятия в интерактивной форме» - в «ИТОГО» не входит.

\*\* Графа 8 - «Форма текущего контроля знаний»: лабораторные работы, проверка выполнения заданий, вопросы к зачёту.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### *Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ*

1.1. Предмет дисциплины. Исторические сведения об операционных системах. Дендрограмма версий и реализаций различных ОС. Роль и место unix и unix-подобных систем в системе компьютерного образования и в корпоративных и глобальных системах.

1.2. Основные функции ОС. Определение ОС. Понятие интерфейса и системного вызова. Понятие оболочки. Понятие операционной среды.

1.3. Понятие прерывания. Программно-аппаратная реализация. Алгоритм обработки прерывания.

### *Раздел 2. ДИСТРИБУТИВЫ ОС*


2.1. Понятие дистрибутива ОС. Установка ОС. Операционные системы семейства Linux и Windows. Существующие дистрибутивы Unix и Linux. Дистрибутивы Windows и Unix/Linux, распространённые в России. Строение и состав дистрибутивов..

2.2. Структура Unix/Linux. Процесс загрузки ОС. Загрузчики lilo, grub. Процесс загрузки ОС: Структура каталогов. Дерево каталогов. Стандарт FHS. Назначение и содержание подкаталогов «/». Домашние каталоги пользователей.

2.3. Документация в Unix/Linux. Man, info, xman, handbook, документация в Internet.

### *Раздел 3. ФАЙЛОВЫЕ СИСТЕМЫ*

3.1. Файловые системы. Устройство винчестеров. Форматы разбиения дисков на разделы. Операционнозависимость форматов. Partition Table в форматах PC BIOS, bsd и gpt. Первичные загрузчики. Вторичные загрузчики. Загрузчики Linux/FreeBSD. Программы fdisk и gdisk. Файловые системы на винчестерах и других устройствах хранения информации.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Операционнозависимость файловых систем. Файловые системы ufs/ufs2, ext-2/3/4, ntfs, fat12/16/32, стандарт iso9660. Структура файловой системы. Superblock, дескрипторы групп цилиндров/блоков, битовые карты и индексные таблицы, каталоги. Взаимосвязь индексной таблицы и каталогов. Команды и программы: fdisk/gdisk, mkfs, fsck, mount, dd.

#### ***Раздел 4. ПРОЦЕССЫ***

4.1. Процессы, подпроцессы и потоки. Создание процессов. Контекст процесса и PCB. Жизненный цикл процесса. Функции управления процессами. Создание потоков. Управление потоками. Процесс vs поток в linux.

4.2. Управление процессами. Диспетчер. Квантование времени. Планирование процессов: долгосрочное, среднесрочное, краткосрочное. Критерии планирования: справедливость, эффективность, время выполнения, время ожидания, время отклика. Режимы планирования процессами: невытесняющие, вытесняющие. Алгоритмы управления: fifo, «карусель», планирование с многоприоритетными очередями, гарантированный с динамическими приоритетами.

4.3. Взаимодействие процессов. Методы: сигнальные, каналные, разделяемая память. Адресация взаимодействия: прямая, косвенная. Валентность. Буферизация в каналах связи. Надёжность взаимодействия: как и кто обеспечивает. Взаимодействие с установлением соединения и без. Синхронизация взаимодействия. Тупики. Средства и методы взаимодействия: pipe, FIFO, shared memory, socket, семафоры, сигналы.

#### ***Раздел 5. ПАМЯТЬ***

5.1. Управление памятью. Архитектура аппаратных средств страницы и сегменты. Функции и алгоритмы ОС по управлению памятью. Связывание адресов. Виртуальная память и её реализация. Алгоритмы управления сегментами и страницами. Swaping и paging современных операционных систем.

#### ***Раздел 6. РАБОТА С ОС И ОБОЛОЧКАМИ***

6.1. Основные команды Unix. Консоль, терминал и командная строка. Часто используемые команды: ls, ps, pwd, mkdir, touch, rm, tail, cat, date, echo, df, du, mount и др.

6.2. Основные конфигурационные файлы Linux/FreeBSD. Каталог /etc и его содержание. Каталог init.d. Конфигурационные файлы rc.\* и уровневые каталоги rc.N и др.

6.3. Конфигурирование и регенерация ядра Linux/FreeBSD. Исходные тексты ядра. Понятие patch.


6.4. Задачи администратора по управлению системой. Останов системы и перезагрузка. Восстановление пароля root. Fsck – исправление файловой системы. Однопользовательский режим ОС. Управление процессами: ps, top, nice, kill. Поддержка русского языка: русификация консоли, русификация X. Настройка системы логирования: syslog.conf, newsyslog.conf.

6.5. Задачи администратора по управлению пользователями. Добавление пользователя, удаление пользователя, назначение и изменение пароля. Группы пользователей: назначение групп, создание групп, управление группами. Пользователи полные и ограниченные.

6.6. Протокол и Сервер . Оконные менеджеры. Библиотеки xlib, qt, gtk, motif, OpenGL. Удалённый доступ к host'у по протоколу X.

#### ***Раздел 7. ФИЗИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕЙ.***

7.1. Понятие протокола и интерфейса (формат пакетов, алгоритм, именование,

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

кодирование). Базовые технологии локальных сетей. Общая характеристика протоколов локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.X. Методы доступа в локальных сетях: Ethernet-10/100/1000, Token Ring, 100VGanyLAN, FDDI, ATM, Frame Relay, wireless (сотовые, MiWi, BlueTooth, IrDA, WiMax, GPRS и др.). Понятие сетевой технологии. Определение локальной сети. Назначение и функциональность канального уровня. Подуровни канального уровня LLC и MAC. Роль подуровня LLC в сетевом взаимодействии. Подуровень MAC: адресация в сетевых технологиях.

7.2. Протоколы ARP и RARP. Протоколы BOOTP, TFTP, DHCP и их использование для организации корпоративной сети.

### **Раздел 8. ЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕЙ.**

8.1. Стеки сетевых протоколов: SMB (Windows), IPX/SPX (Novell), AppleTalk (Apple), TCP/IP (UNIX), SNA (IBM), DECNet (DEC), Banyan VINES и другие. Реализация стека («штатного») TCP/IP в ОС linux/unix — сетевая подсистема ОС Реализация («гостевого») стека TCP/IP в других ОС Именованние в стеках сетевых протоколов: SMB, IPX/SPX, TCP/IP. Определение локальной сети в стеках сетевых протоколов: SMB, IPX/SPX, TCP/IP. Понятие глобальной/корпоративной сети. Определение копоративной сети в стеках сетевых протоколов: SMB, IPX/SPX, TCP/IP. Служба каталогов NDS (Novell NetWare) и система управления сетью AD (MS Windows) и их назначение.

**8.2. Resolver.** Назначение resolver'a, работа resolver'a. Конфигурирование resolver'a.

**8.3. Сетевые сервисы.** Понятие и определение сервиса. Сервисы локальные и сетевые. Создание сервиса (правила программирования демонов). Запуск сервисов. Схема запуска сервиса посредством стартовых скриптов rc/init.d — схемы BSD и SystemV. Схема запуска сервисов посредством суперсервера xinetd.

**8.4. Методы «расшаривания» средств хранения в сети:** ftp, nfs, samba. Расшаривание функциональности вычислительных систем: удалённого доступа (telnet, ssh); информационных ресурсов: web, баз данных, time, nntp и др.); вычислительной мощности вычислительной системы; программного обеспечения (SAAS) и другие виды «расшаривания».

**8.5. Сервис удалённого графического доступа по протоколу X:** сервер X; оконные менеджеры; библиотеки xlib, qt, gtk, motif, OpenGL. Схема взаимодействия прикладного ПО с графической подсистемой.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**


Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

## **7.ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

Полные задания (при необходимости, с вариантами) лабораторных работ даются студентам в электронном виде, продублированы в учебно-методических пособиях. приводятся указания/рекомендации и дополнительная информация к выполнению работ.

№	Индекс компетенции	Работа Лабораторной работы
1	ПК-7, ПК-8	Работа № 1 СОЗДАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


2	ПК-8	Работа № 2 ТЕРМИНАЛ: КОМАНДЫ РАБОТЫ С ФАЙЛАМИ
3	ОПК-5, ПК-8	Работа № 3 ТЕРМИНАЛ: ПЕРЕМЕННЫЕ ОКРУЖЕНИЯ
4	ПК-7, ПК-8	Работа № 4 ТЕРМИНАЛ: РЕДАКТОР V I
5	ПК-7	Работа № 5 УСТАНОВКА АТРИБУТОВ ФАЙЛОВ
6	ПК-7, ПК-8	Работа № 6 BASH-ПРОГРАММИРОВАНИЕ
7	ПК-7, ПК-8	Работа № 7 ФАЙЛОВЫЙ МЕНЕДЖЕР tc
8	ПК-7, ПК-8	Работа № 8 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ
9	ПК-7, ПК-8	Работа № 9 УСТАНОВКА ОС LINUX и Windows
10	ПК-7, ПК-8	Работа № 10 УСТАНОВКА 4-х ОС НА ПЭВМ
11	ПК-8	Работа № 11 ПРОГРАММИРОВАНИЕ: РАБОТА С ПРОЦЕССАМИ
12	ОПК-5, ПК-8	Работа № 12 ПРОГРАММИРОВАНИЕ: УЧЕТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ОС

## 8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

8.1. Курсовы, контрольные работы и рефераты не предусмотрены учебным планом дисциплины.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

№ вопроса	Формулировка вопроса
1	Структура вычислительной системы
2	Определение операционной системы
3	Системные вызовы
4	Прерывания и исключительные ситуации
5	Особенности архитектуры «монолитное ядро»
6	Особенности многоуровневой архитектуры
7	Особенности архитектуры «виртуальная машина»
8	Особенности микроядерной архитектуры
9	Классификации операционных систем
10	Понятие процесса
11	PCB и контекст процесса
12	Одношаговые операции. Многошаговые операции
13	Уровни планирования процессов. Критерии планирования процессов
14	Алгоритмы вытесняющее и невытесняющее планирования


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

15	Физическая организация памяти
16	Логическая память
17	Связывание адресов
18	Функции системы управления памятью
19	Понятие виртуальной памяти. Архитектурные средства поддержки виртуальной памяти
20	Понятие файловой системы, основные её функции
21	Общие сведения о файлах – имена, типы, атрибуты. Последовательные файлы и файлы прямого доступа
22	Операции над файлами. Другие формы организации файлов – последовательности записей переменной и фиксированной длины, индексированные файлы
23	Директории. Логическая структура файлового архива
24	Разделы диска. Организация доступа к архиву файлов
25	Защита файлов
26	Общая структура файловой системы
27	Структура контроллера устройства
28	Опрос устройств и прерывания в контексте физических принципов организации ввода-вывода
29	Исключительные ситуации и системные вызовы в контексте физических принципов организации ввода-вывода
30	Прямой доступ к памяти
31	Логические принципы организации ввода-вывода. Функции базовой подсистемы ввода-вывода
32	Эволюция вычислительных систем
33	История развития операционных систем Windows
34	История развития операционных систем Linux
35	Графический интерфейс в ОС Linux/ Возможности командной оболочки в ОС Linux. Прикладные программы в ОС Linux
36	Интерфейс в ОС Unix. Информационное наполнение Unix
37	Современные тенденции развития операционных систем
38	Особенности ОС Windows
39	Методы взаимного исключения и средства поддержки мультипрограммирования
40	Защитные механизмы операционных систем


## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
<b>Раздел 1. Структура ОС</b>			
1.1. Основные функции ОС	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе 1,2
1.2. Понятие прерывания	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе по группе 2
<b>Раздел 2. Дистрибутивы ОС</b>			
2.1. Дистрибутивы Linux и Windows	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе 1,2, проверка ла-

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

			бораторных работ,
2.2. Структура Linux и Windows	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе 1
2.3. Документация в Linux и справочная система Windows	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта лабораторные работы	2	Контрольный опрос по группе 1
<b>Раздел 3. Файловые системы</b>			
3.1. Характеристики и параметры файла в ОС	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	4	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
3.1. Структура файлов	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	4	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
<b>Раздел 4. Процессы</b>			
4.1. Процессы, подпроцессы и потоки	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
4.2. Управление процессами	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	4	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
4.3. Взаимодействие процессов	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
<b>Раздел 5. Память</b>			
5.1. Структура памяти	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
5.2. Управление памятью	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	4	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
<b>Раздел 6. Работа с ОС и оболочками</b>			
6.1. Основные команды консоли ОС Windows и Unix	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
6.2. Понятие графического интерфейса ОС	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе
6.3. Основные конфигурационные файлы ОС Windows	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
6.4. Настройка параметров ОС Windows и Unix	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
6.5. Задачи администратора по управлению системой	Проработка учебного материала, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	2	Контрольный опрос по группе , проверка лабораторных работ
6.6. Задачи	Проработка учебного материала	2	Контрольный опрос по

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

администратора по управлению пользователями	ла, лабораторные работы, подготовка к сдаче зачёта	группе , проверка лабораторных работ
---	--	--------------------------------------

## Темы контрольного опроса для проверки самостоятельной работы студентов

### Группа 1

Назначение и структура ОС.

Архитектура ОС.

Место ОС программном обеспечении компьютеров, компьютерных систем и сетей.

Основные функции операционной системы.

Понятие и основное положение лицензий на ПО (любых).

Основные положения коммерческих лицензий на ПО.

Терминал, консоль и командная строка.

Что такое командная оболочка?

Что такое команда в ОС Linux и Windows?

Назначение Библиотека libc — что это?

Библиотека gtk — что это?

Библиотека xlib — что это?

### Группа 3

ОС - определение.

Загрузка ОС.

Конфигурационный файл ядра ОС.

Понятие «уровневый каталог».

Что находится в «уровневом каталоге»?

Что такое «стартовый скрипт запуска»?

Что содержится в каталоге /etc/init.d?

Последовательность загрузки ОС.

### Группа 4

Процесс в ОС — определение и состав.

Как ОС создаёт процесс?

Что такое системный вызов.

Что такое pid?

Что такое подпроцесс?

Что такое PCB?

Что такое контекст процесса?

Что такое адресное пространство процесса?

Какого объёма адресное пространство процесса?


Жизненный цикл процесса.

Что такое состояние процесса?

Алгоритм гарантированного планирования с динамическими приоритетами.

Кооперативный режим планирования процессов.

Вытесняющее планирование процессов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Алгоритм планирования `fifo`?

Как при планировании учесть большую/меньшую важность процессов?

### Группа 5

Что такое поток?

Сколько потоков может быть в процессе?

Как планируется выполнение потоков в `linux`?

Сколько разниц между потоком и подпроцессом?

### Группа 6

Адресация CHS?

Что такое LBA?

Почему появилось LBA?

Как определить адрес цил.-дор.-сектора, если `hdd` использует адресацию LBA?

Где находится (адрес) MBR?

Что содержится в MBR?

Где находится первичный загрузчик?

Где находится вторичный загрузчик?

А что такое «полуторный загрузчик» и где он находится?

### Группа 7

Как подготовить `hdd` к использованию в системе?

Что такое Partition Table (PT)?

Какие бывают PT?

Где могут находиться PT?

Сколько PT может быть на `hdd`?

Что такое раздел на `hdd`?

Чем отличается раздел от файловой системы?

Может ли раздел содержать несколько файловых систем?

Чем отличается раздел от `hdd`?

Что такое «расширенный раздел»?

На каких устройствах может быть создан расширенный раздел?

### Группа 8

Как ОС определяет, какая файловая система на разделе?

Что находится в первом секторе ф. с.?

Взаимосвязь между каталогом и индексной таблицей.

Файловая система — определение.

Файл — определение.

Сектор на диске и сектор в ф. с..

Что такое блок ф. с.?

`Hdd` разбит на сектора; а откуда берётся блок ф. с.?

Где применяются блоки ф.с., а где кластеры ф. с.?


Что такое каталог в файловой системе `ext2/3/4`.

Что такое каталог в файловой системе FAT.

Что такое каталог в файловой системе NTFS?.

Как выглядит таблица файлов в файловой системе FAT?

Что такое корневой каталог ф. с.?

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### Группа 9

Что такое index файла?

Структура index файла?

Типы файлов в linux.

Что такое файлы типов fifo, socket, блокового и символического устройств?

Стандарт ISO 9660 — это что?

Файловая система типа EХТ

Файловая система ufs.

Структура файловой системы NTFS

Из чего состоит файловая система FAT32?

Модификации FAT32?

Команда fsck — назначение и использование.

### Группа 10

Что такое суперблок?

Сколько суперблоков на hdd?

Где находится суперблок?

Какого размера суперблок (байт/кб/мб)?

Во сколько раз суперблок больше обычного блока файловой системы?

Что такое бит-карта блоков?

Что такое группа блоков?

Что такое группа цилиндров?

Что такое индексная таблица?

Что находится в индексной таблице?

Каков размер индексной таблицы?

Как смонтировать раздел hdd?

Необходимое и достаточное условия монтирования раздела?

Можно ли смонтировать каталог?

Что такое блок файловой системы?

### Группа 11

Страница памяти?

Страница памяти VS блок физ. сектор.

Сегмент памяти?

Сколько сегментов памяти содержится в одной странице памяти?

Сколько байт/килобайт/мегабайт в странице памяти?

Что такое аппаратный менеджер памяти и что он делает?


Что такое виртуальная память?

Как адресуется память?

Как выглядит адресное пространство, в котором адресуется память?

### Группа 12


Assault пользователя — содержание.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Классы пользователей — что это и для чего?  
 Группы пользователей — что это и для чего?  
 Какие бывают пользователи.  
 Где хранится профиль пользователя?  
 Как отличить файлы с персональными настройками пользователя?  
 Пользователь ftp — как создать.  
 Как создать почтового пользователя?  
 Что может изменить пользователь в своей учётной записи.  
 Дискреционный метод разграничения доступа.  
 Как временно удалить пользователя.

### Группа 13

Флаги доступа к файлам.  
 Структура дескриптора и его роль в организации доступа.  
 Бит suid.  
 Бит sticky.  
 Режим доступа к файлу

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы


#### основная литература

1. Староверова Н.А., Операционные системы : учебное пособие / Н.А. Староверова, Э.П. Ибрагимова - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 312 с. - ISBN 978-5-7882-2046-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.iprbookshop.ru/79444.html>
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]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433850>
3. Журавлева, Т. Ю. Практикум по дисциплине «Операционные системы» : автоматизированный практикум / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 40 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20692.html>

#### дополнительная литература

1. Кузьмич Р.И. и др., Операционные системы. Учебное пособие. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 122 с.- ISBN:978-5-7638-3949-4. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :[сайт].- URL:<http://www.iprbookshop.ru/100068.html>
2. Гриценко, Ю. Б. Операционные среды, системы и оболочки : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. — 281 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13954.html>
3. Астахова И.Ф., Компьютерные науки. Операционные системы, сети / Астахова И.Ф., Астанин И.К., Крыжко И.Б., Кубряков Е.А. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с. - ISBN 978-5-9221-1449-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114493.html>
4. Кондратьев, В. К. Операционные системы и оболочки : учебное пособие / В. К. Кондратьев, О. С. Головина. — М. : Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2007. — 172 с. — ISBN 5-374-00009-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10730.html>
5. Чичев А. А. Операционные системы : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Работа с операционной системой / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,87 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/302>
6. Рацеев Сергей Михайлович. **Лабораторный практикум по программированию** : метод. указания / Рацеев Сергей Михайлович; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 757 Кб). - Текст : электронный.- <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/479>
7. Чичев А. А. **Операционные системы** : учебное пособие. Ч. 4 : Работа с операционной системой / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,63 Мб). - Текст : электронный.- <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4302>
8. Чичев А. А. **Администрирование информационных систем** : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Общие вопросы / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, ФМИИТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		


: УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,12 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1377>

**учебно-методическая:**

1. Шиняев С. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Операционные системы» для направлений подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 10.05.01 «Компьютерная безопасность» направленность (профиль/специализация) Математические методы защиты информации / С. А. Шиняев; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 324 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8265>

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. / *М.М. Бурханова* / 20.01  
Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## б) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

### Программное и аппаратное обеспечение

Для образовательного процесса лаборатория на 9-10 учебных мест, рабочее место преподавателя.

Каждое учебное место должно быть оснащено двумя ПЭВМ:

- первая (основная) — для выполнения обычных работ, включая программирование и разработку документации, подготовку отчетов.
- вторая (дополнительная) - для выполнения сложных работ приводящих к необходимости переустановки ОС, отладки учебной работы студентов.

Программное обеспечение первой ПЭВМ:

ALTLinux

LibreOffice

ОС MS Windows.

Visual Studio.

MS Office.

Программное обеспечение второй ПЭВМ:

- не регламентируется и устанавливается по мере необходимости и, как правило, в рамках выполнения практических работ.


Требования к аппаратному обеспечению первой ПЭВМ:

- сетевая карта — интегрированная или отдельная 100/1000 Мбит/с;
- видео карта —обеспечивающая разрешение 1920x1080;
- объём оперативной памяти от 4 Гб;
- объём HDD — от 500 Гб;
- DVD-ROM RW,
- внешняя периферия - разъёмы USB.

Для организации кластера в лаборатории должно наличествовать не менее двух управляемых коммутатора не менее чем на 24 порта каждый.

В лаборатории должно быть не менее трёх отдельных кабельных систем Ethernet на скорость не менее чем 100 Мбит/с:

- общая с розетками на всех учебных местах и рабочих местах преподавателей, подключенная к общеуниверситетской сети с доступом к Интернет;
- локальная с розетками на всех учебных местах и рабочих местах преподавателей с коммутатором не менее чем на 16 портов;
- локальные кабельные системы для кластера с коммутаторами кластера.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## *в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы 2021*

### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.


### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций выделяются диспетчерской службой в процессе разработки расписания занятий.

Семинарские занятия, лабораторные работы, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в помещении лаборатории, поскольку, как правило, требуют доступа к техническим и программным средствам.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации»

Помещение 3/326 - лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций с набором демонстрационного оборудования для обеспечения тематических иллюстраций. Помещение укомплектовано комплектом мебели (посадочных мест: ученических компьютеризованных - 9, некомпьютеризованных — 18, рабочих мест преподавателей - 1).

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по ОПОП ВО обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и отдельно. В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации».

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Шиняев С.А./  
подпись \_\_\_\_\_ ФИО