|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение |
| высшего образования |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» |
|  |
| Институт  | мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра  | прикладной математики и программирования |

|  |
| --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА****УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |
| **Организация вычислительных систем (продвинутый курс)** |
| Уровень образования  | бакалавриат |
| Направление подготовки | 01.03.02 | Прикладная математика и информатика |
| Направленность (профиль) | Системное программирование и компьютерные технологии |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года |
| Форма обучения | очная |

|  |
| --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины (Организация вычислительных систем (продвинутый курс)) основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 29.06.2021 г. |
| Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины*:* |
|  | Доцент | А. В. Мокряков |
|  |  |  |
|  | Ассистент | А. Т. Костоев |
| Заведующий кафедрой: | В. В. Горшков |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина *«*Организация вычислительных систем (продвинутый курс)*»* изучается в третьем семестре*.*
			2. Курсовая работа– не предусмотрена

## Форма промежуточной аттестации: экзамен.

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина Организация вычислительных систем (продвинутый курс) относится к обязательной части программы.
			2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:
		- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
		- Дискретная математика;
		- Организация вычислительных систем (начальный курс);
			1. Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:
		- Базы данных;
		- Базы данных II;
		- Защита информации;
		- Компьютерные сети и протоколы передачи данных;
		- Программирование на графических адаптерах (CUDA);
		- Дополнительные главы теории информационных систем;
		- Информационные технологии в финансовой сфере.
			1. Результаты освоения учебнойдисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы*.*

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

* + - 1. Целями изучения дисциплины Организация вычислительных систем (продвинутый курс) являются:
		- формирование понимания принципов устройства операционных систем;
		- формирование понимания принципов устройства компьютера;
		- формирование навыков системного программирования;
		- формирование понимания принципов разделения времени при выполнении программ;
		- формирование понимания принципов хранения информации в памяти компьютера;
		- формирование у обучающихся компетенции, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине;
			1. Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора****достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения** **по дисциплине**  |
| --- | --- | --- |
| ОПК-4Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИД-ОПК-4.1Анализ базовых принципов информационных технологий для решения актуальных задач прикладной математики и информатики | * формирование понимания принципов устройства операционных систем;
* формирование понимания принципов устройства компьютера;
* формирование навыков системного программирования;
* формирование понимания принципов разделения времени при выполнении программ;
* формирование понимания принципов хранения информации в памяти компьютера.
 |
| ИД-ОПК-4.2Использование основополагающих принципов работы информационных технологий при разработке программного обеспечения |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения –  | 5 | **з.е.** | 180 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

|  |
| --- |
| **Структура и объем дисциплины** |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | **Самостоятельная работа обучающегося, час** |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | ***курсовая работа/******курсовой проект*** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 3 семестр | экзамен | 180 | 34 | 17 | 34 |  |  | 59 | 36 |
| Всего: |  | 180 | 34 | 17 | 34 |  |  | 59 | 36 |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:** **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;****форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;****формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | **Лабораторные работы, час** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Третий семестр** |
| ОПК-4: ИД-ОПК-4.1ИД-ОПК-4.2 | **Раздел I. Организация вычислительных систем (продвинутый курс)** | х | х | х | х | 59 | Формы текущего контроля по разделу I:1. выполнение лабораторных работ. |
| Тема 1.1Введение в вычислительные системы | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.2Файловая система ОС Linux | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.3Каналы и специальные типы файлов | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.4Устройство процессора | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.5Процессы и потоки | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.6Вопросы параллельной обработки в процессоре | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.7Шины данных и прерывания | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.8Синхронизация процессов и потоков | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.9Планирование работы процессов | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.10Семафоры и разделяемая память | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.11Очередь сообщений в ОС | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.12Сетевое программирование | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.13Цифровые логические схемы | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.14Иерархия памяти | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.15Устройство кэш-памяти | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.16Организация памяти в цифровых схемах | 2 |  |  |  | x |
| Тема 1.17Управление памятью в ОС | 2 |  |  |  | x |
| Практическое занятие 1.1Настройка ОС Linux |  | 2 |  |  | x |
| Практическое занятие 1.2Работа с командами ОС Linux |  | 2 |  |  | x |
| Практическое занятие 1.3Работа с командной оболочкой BASH |  | 4 |  |  | x |
| Практическое занятие 1.4Написание скриптов под BASH |  | 4 |  |  | x |
| Практическое занятие 1.5Внутреннее устройство компьютера |  | 2 |  |  | x |
| Практическое занятие 1.6Основы построения сетей |  | 3 |  |  | x |
| Лабораторная работа 1.1.Работа с оболочкой BASH |  |  | 8 |  | x |
| Лабораторная работа 1.2.Генерация процессов |  |  | 8 |  | x |
| Лабораторная работа 1.3.Синхронизация процессов |  |  | 8 |  | x |
| Лабораторная работа 1.4.Клиент-сервер |  |  | 10 |  | x |
|  | Экзамен | х | х | х | х | 36 | экзамен по билетам |
|  | **ИТОГО за третий семестр** | **34** | **17** | **34** |  | **95** |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **34** | **17** | **34** |  | **95** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | ***Организация вычислительных систем (продвинутый курс)*** |
| Тема 1.1 | Введение в вычислительные системы | История ОС. Классификация ОС. Системные вызовы ОС. Структура ОС. Поколения ЭВМ. Типы компьютеров. История архитектуры x86. История архитектуры Эльбрус.Задачи и функции ОС. |
| Тема 1.2 | Файловая система ОС Linux | Структура файловой системы. Атрибуты файлов. Типы файлов в файловой системе Linux. Файловые системные вызовы обработки. Системные вызовы для операций над регулярными файлами. |
| Тема 1.3 | Каналы и специальные типы файлов | Системные вызовы для операций над символическими ссылками. Системные вызовы для работы с каталогами. Специальные файлы каналов и устройств. Межпроцессное взаимодействие через неименованные каналы. |
| Тема 1.4 | Устройство процессора | Процессор. Его устройство. Принципы современных процессоров. Регистры. Кеш-память. Примеры структуры процессора на основе Core i7, Texas Instruments OMAP4430 и Эльбрус 8С. |
| Тема 1.5 | Процессы и потоки | Контекст процесса. Системные вызовы создания процессов. Системные вызовы для завершения процессов. Контекст потока. Атрибуты процесса. |
| Тема 1.6 | Вопросы параллельной обработки в процессоре | Реализация параллелизма на уровне процессора. Конвейер. Предвыборка команд. Векторные регистры. |
| Тема 1.7 | Шины данных и прерывания | Структура компьютерной шины. Синхронизация, арбитраж, принципы работы шины. Примеры компьютерной шины. PCI. Примеры компьютерной шины. PCI Express. Примеры компьютерной шины. USB. |
| Тема 1.8 | Синхронизация процессов и потоков | Гонка данных. Критическая секция. Задача производителей и потребителей. Задача читателей и писателей. Задача обедающих философов. Взаимоблокировка. Мониторы. |
| Тема 1.9 | Планирование работы процессов | Алгоритмы планирования ОС пакетной обработки. Алгоритмы планирования интерактивных ОС. Алгоритмы планирования ОС реального времени |
| Тема 1.10 | Семафоры и разделяемая память | Семафоры. Системные вызовы System V для семафоров. Системные вызовы POSIX для работы с семафорами. Файлы проецируемые в память. Разделяемая память. |
| Тема 1.11 | Очередь сообщений в ОС | Очередь сообщений System V. Очередь сообщений POSIX. Обработка сообщений в Windows. Структура клиент-сервера на очереди сообщений. |
| Тема 1.12 | Сетевое программирование | Понятия сетевого адреса. Понятие порта. Понятие сервиса. Понятие сокета. Понятие протокола. Межсетевое взаимодействие через механизм сокетов.  |
| Тема 1.13 | Цифровые логические схемы | Вентили и булева алгебра. Основные цифровые схемы логические схемы. Интегральные и комбинаторные схемы. Арифметические схемы и тактовые генераторы. |
| Тема 1.14 | Иерархия памяти | Иерархия памяти. ОЗУ. ПЗУ. Оперативной памяти. Магнитные диски. IDE и SCSI диски. Устройство RAID массивов. Твердотельные диски. Устройства чтения и записи CD, DVD, Blue-ray |
| Тема 1.15 | Устройство кэш-памяти | Структура кэш-памяти. Многоуровневость кэша. Скорость. Обработка попаданий и непопаданий. Вытеснение информации из кэша. |
| Тема 1.16 | Организация памяти. | Организация памяти. Защёлки, триггеры. Регистры, микросхемы памяти, ОЗУ и ПЗУ. Особенности различных типов памяти.  |
| Тема 1.17 | Управление памятью в ОС | Управление памятью без использования абстракций. Адресные пространства и свопинг. Методы управления свободной памятью. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведённого учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, зачётам, экзаменам;

изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

выполнение лабораторных работ;

подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя предусматривает проведением консультации перед экзаменом.

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенции(-й)** | **Итоговое количество баллов****в 100-балльной системе****по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе****по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности**  |
| **профессиональной(-ых)****компетенции(-й)** |
| ОПК-4ИД-ОПК-4.1ИД-ОПК-4.2 |
| высокий |  | отлично | Обучающийся:* исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой проектирования баз данных, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;
* показывает высокие способности в понимании логики работы вычислительных систем;
* способен спроектировать и реализовать ПО для работы с объектами ОС;
* свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;

даёт развёрнутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. |
| повышенный |  | хорошо | Обучающийся:* достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;
* знает логику работы вычислительной системы и может взаимодействовать с нею;
* способен реализовать ПО для работы с объектами ОС;
* допускает единичные негрубые ошибки;
* достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;

ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый |  | удовлетворительно | Обучающийся:* демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объёме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;
* с неточностями излагает логику работы вычислительной системы и ограниченно способен с ней взаимодействовать;
* способен использовать ПО для взаимодействия с объектами ОС;
* демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;

ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профилю обучения. |
| низкий |  | неудовлетворительно | Обучающийся:* демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;
* испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;
* выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;
* ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы.
 |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине(Организация вычислительных систем (продвинутый курс)) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине*,* указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий**
 |
| --- | --- | --- |
| Раздел I | Лабораторная работа | Лабораторная по созданию процессов.1. Породить количество процессов, заданное аргументом командной строки. Если аргумент не указан, то сообщить об этом. Каждый порождённый процесс печатает приветствие автору программы, обращаясь к нему по ФИО, и пишет свой PID.
2. Программа должна принимать имя выходного файла. Если оно не указано, то вывод осуществляется на экран. Требуется создать иерархию процессов: Первый процесс создаёт 5 процессов. Каждый из следующих создаёт 4 процесса. Следующее поколении порождает 3 процесса. И так далее. Каждый процесс после порождения других процессов печатает номер PID и PID дочерних процессов в виде: PID: <1 child PID> <2 child PID> <3 child PID> <4 child PID> <5 child PID>. Последние процессы в цепочке ждут 10 сек и после этого завершаются. Предпоследний процесс ждёт на секунду больше. Остальные аналогично. Основной процесс перед завершением пишет приветствие в виде ФИО и количества порождённых процессов.
 |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Лабораторная работа | Работа выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении, пройдённых тем и применение их на практике. |  | 5 |
| Работа выполнена полностью, но применён неэффективный метод решения. Допущена одна ошибка или два-три недочёта. |  | 4 |
| Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочётов. |  | 3 |
| Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не полностью |  | 2 |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы****для проведения промежуточной аттестации:** |
| Экзамен: в устной форме по билетам | Билет 1 1. История операционных систем2. Устройство RAID массивов.3. Задача обедающих философов.Билет 21. Иерархия памяти.2. Структура компьютерной шины. Синхронизация, арбитраж, принципы работы шины.3. Задача потребителей и производителей. |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** |
| --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Экзамен:в устной форме по билетам | Обучающийся:* демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, даёт полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;
* логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
* свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.

Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики. |  | *5* |
| Обучающийся:* показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;
* недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;
* недостаточно логично построено изложение вопроса;
* успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,
* демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. |  | *4* |
| Обучающийся:* показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;
* не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;
* справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.

Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно. |  | *3* |
| Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не даёт верных ответов. |  | *2* |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система**  | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль:  |  |  |
|  - Лабораторная работа  |  | 2 – 5  |
| Промежуточная аттестация (экзамен) |  | отличнохорошоудовлетворительнонеудовлетворительно |
| **Итого за дисциплину**экзамен  |  |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
		- проектная деятельность;
		- проведение интерактивных лекций;
		- групповых дискуссий;
		- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
		- дистанционные образовательные технологии;
		- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
		- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
			2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
			3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учётом нозологических групп инвалидов:
			4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
			5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
			6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте или экзамене.
			7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| **Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** | **Оснащённость учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** |
| --- | --- |
| **119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6** |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: * ноутбук;
* проектор;
* проекционный экран.
 |
| аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: * ноутбук;
* проектор;
* проекционный экран;
* персональные компьютеры для обучающихся.
 |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки | * компьютерная техника;
* подключение к сети Интернет.
 |

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год****издания** | **Адрес сайта ЭБС****или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания |
| 1 | Баранчиков А. И., Баранчиков П. А., Громов А. Ю., Ломтева О. А. | Организация сетевого администрирования | Учебник | М.: КУРС | 2020 | <https://znanium.com/catalog/document?id=350673>  | *-* |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания  |
| 1 | Колдаев В. Д.,Лупин С. А. | Архитектура ЭВМ | Учебное пособие | М.: ИНФРА-М | 2021 | <https://znanium.com/catalog/document?id=360284>  | - |
| 2 | Кузнецов А. С.,Якимов И. А.,Пересунько П. В. | Системное программирование | Учебное пособие | Красноярск: СФУ | 2018 | <https://znanium.com/catalog/document?id=342172>  | *-* |
| 3 | Вавренюк А. Б., Курышева О. К., Кутепов С. В., Макаров В. В.. | Операционные системы. Основы UNIX | Учебное пособие | М.: ИНФРА-М | 2021 | <https://znanium.com/catalog/document?id=378435>  | - |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

## Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<http://znanium.com/>  |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>  |
|  | Электронные ресурсы «Polpred.com Обзор СМИ» <https://www.polpred.com/>  |
|  | Электронные ресурсы «Национальной электронной библиотеки» («НЭБ») <https://rusneb.ru/>  |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включенная в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) <https://www.elibrary.ru/>  |
|  | База данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature. Платформа Springer Link: <https://rd.springer.com/>  |
|  | Электронный ресурс Freedom Collection издательства Elsevier <https://sciencedirect.com/>  |
|  | База данных научного цитирования Scopus издательства Elsevier <https://www.scopus.com/>  |
|  | База данных ORBIT IPBI (Platinum Edition) компании Questel SAS <https://www.orbit.com/>  |
|  | База данных Web of Science компании Clarivate Analytics <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>  |
|  | Базе данных CSD-Enterprise компании The Cambridge Crystallographic Data Center <https://www.ccdc.cam.ac.uk/>  |
|  | Научная электронная библиотека «elibrary.ru» <https://www.elibrary.ru/>  |
|  | База данных издательства SpringerNature <https://link.springer.com/> <https://www.springerprotocols.com/> <https://materials.springer.com/> [https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22](https://link.springer.com/search?facet-content-type=%25ReferenceWork%22) <http://zbmath.org/> <http://npg.com/>  |

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | V-Ray для 3Ds Max  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | NeuroSolutions  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Wolfram Mathematica  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Microsoft Visual Studio  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | CorelDRAW Graphics Suite 2018  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Mathcad  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Matlab+Simulink  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019. |
|  | Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)  | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | SolidWorks | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Rhinoceros | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Simplify 3D | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | FontLаb VI Academic | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | Pinnacle Studio 18 Ultimate | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |
|  | КОМПАС-3d-V 18 | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Project Expert 7 Standart | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Альт-Финансы | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Альт-Инвест  | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Программа для подготовки тестов Indigo | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |
|  | Диалог NIBELUNG | контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019 |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений** **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания** **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |