Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.10.2023 17:45:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий

/Д. Г. Демидов/

"30" августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Распределённые системы»

Направление подготовки

10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Образовательная программа (профиль)

«Безопасность открытых информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника

Специалист по защите информации

Очная

Год приема - 2020

Москва 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Распределённые системы» следует отнести:

- Формирование у студентов знаний в области распределенных вычислительных систем для последующего практического использования с учётом аспектов обеспечения информационной безопасности таких систем.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Распределённые системы» следует отнести:

- изучение методов проектирования распределенных вычислительных систем;
- изучения принципов работы с СУБД;
- определение критериев защищенности распределенных вычислительных систем;
- освоения механизмов контроля целостности в распределенных вычислительных системах.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Распределённые системы» относится к числу профессиональных учебных элективной части цикла (Б1.ДВ) основной образовательной программы (Б.1.ДВ.6).

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Основы информационной безопасности», «Системы управления базами данных», «Организация ЭВМ и вычислительные системы», «Сети и системы передачи информации».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК—1	Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	**знать:** - формы и способы представления данных в персональном компьютере; - классификацию современных компьютерных систем; - типовые структуры и принципы организации распределенных систем; - основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; - современные технологии и методы программирования; **уметь:** использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять знания в области распределенных вычислительных систем для решения задач.

		владеть: - навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.).
ПК-7	Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	**знать:** - принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных; - архитектуру систем баз данных; - основные модели данных; - физическую организацию баз данных; - последовательность и содержание этапов проектирования баз данных. **уметь:** - разрабатывать и администрировать базы данных; - выделять сущности и связи предметной области; - отображать предметную область на конкретную модель данных; - нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; - применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации при разработке технической документации. **владеть:** - навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; - навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.
ПК-16	Способен обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности	**знать:** методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. **уметь:** проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. **владеть:** программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. **144** академических часов (лекционные занятия – 36 час., лабораторные занятия – 36 час, самостоятельная работа - 72 часов, форма контроля – экзамен) в 6 семестре.

Структура и содержание дисциплины «Распределённые системы» по срокам и видам работы отражены в приложении.

4.1 Содержание разделов дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Понятия и определения распределенных систем	Понятие распределенной системы. Преимущества и недостатки распределенных систем. Масштабируемость. Прозрачность. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.
2	Структура связи в распределенных системах	Связь в распределенных системах. Удаленный вызов процедур. Сохранность. Типы связей.
3	Современные ОС	Средства современных ОС. Многозадачность. Многопоточность. Планировщик ОС. Изоляция приложений. Механизмы синхронизации процессов.
4	Вычислительные кластеры. Классификация кластеров и особенности.	Понятие вычислительного кластера, основные термины и определения. Виды кластеров и их классификация. Суперкомпьютеры и их применение, особенности.
5	Распределенные файловые системы	Распределенные файловые системы. Файловая система NFS. Семантика совместного использования файлов. Проблема отказов.
6	История безопасности распределенных систем	Тенденции в области безопасности распределенных систем

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*	Компе-тенции
		Лек., час	№ лб.	№пр			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Понятия и определения распределенных систем	2	1		О-2, О-5	С	ОПК-4
2	Структура связи в распределенных системах	8	2		О-1, О-3, Д-1,	С	ОПК-4, ПК-9, ПСК-7.4
3	Современные ОС	6	3,5		О-3, Д-2, Д-3	С	ОПК-4, ПК-9, ПСК-7.4
4	Вычислительные кластеры. Классификация кластеров и особенности.	8	2		О-4, О-5, Д-3, Д-5	С	ПК-9, ПСК-7.4
5	Распределенные файловые системы	8	4,6		О-4, О-5, Д-4	С	ПК-9, ПСК-7.4
6	История безопасности распределенных систем	4			О-1, Д-1, Д-5	С	ОПК-4

С – собеседование, Т-тест.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Выполнение работы №1 «Аппаратные и программные средства построения распределенных систем»	6
2	Выполнение работы №2 «Технологии организации кластерных систем»	6
3	Выполнение работы №3 «Средства защиты распределенных систем»	6
4	Выполнение работы №4 «Файловая система NFS»	6
5	Выполнение работы №5 «Определение параметров видеокарты с поддержкой технологии CUDA в среде Microsoft Visual Studio»	6
6	Выполнение работы №6 «Организация распределенных вычислений в гетерогенных системах»	6
Итого		36

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ Раздела (Темы)	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Истоки создания распределенных вычислительных систем.	1-2 неделя	8
2	Архитектура распределенных вычислительных систем.	3-4 неделя	8
3	Программное обеспечение распределенных вычислительных систем.	5-6 неделя	8
4	Комплексы защищенных вычислительных сетей. Защищенные распределенные структуры.	7-8 неделя	8
5	Распределенные файловые системы – особенности и применение	9-10 неделя	8
6	Балансировка нагрузки, очереди, распределение процессов в распределенных системах.	11-12 неделя	8
7	Облачные технологии как наследие распределенных вычислений и систем	13-14 неделя	8
8	Распределенные системы мультимедиа	15-16 неделя	8
9	Онлайн-игры, многопользовательские приложения и сервисы.	17-18 недели	8
Итого			72

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Распределённые системы» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах по дисциплине, составляет 20 % аудиторных занятий

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- собеседование;
- экзамен.

Образцы экзаменационных билетов, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК—1	Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства
ПК-7	Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности
ПК-16	Способен обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю):

ОПК—1 Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - формы и способы представления данных в персональном компьютере; - классификацию современных компьютерных систем; - типовые структуры и принципы организации распределенных систем; - основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; - современные технологии и методы программирования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - о типовых структурах и принципах организации распределенных систем; - об основных информационных технологиях, используемых в распределенных системах; - об основных угрозах безопасности информации и моделях нарушителя в автоматизированных системах; - о современных технологиях и методах программирования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - формы и способы представления данных в персональном компьютере; - классификацию современных компьютерных систем; - типовые структуры и принципы организации распределенных систем; - основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; - современные технологии и методы программирования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - формы и способы представления данных в персональном компьютере; - классификацию современных компьютерных систем; - типовые структуры и принципы организации распределенных систем; - основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; - современные технологии и методы программирования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - Основные понятия формы и способы представления данных в персональном компьютере; - классификацию современных компьютерных систем; - типовые структуры и принципы организации распределенных систем; - основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; - современные технологии и методы программирования.

уметь: использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять знания в области распределенных вычислительных систем для решения задач	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использование программных и аппаратных средств персонального компьютера, применение знаний в области распределенных вычислительных систем для решения задач. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать использование программных и аппаратных средств персонального компьютера, применение знаний в области распределенных вычислительных систем для решения задач. . Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать использование программных и аппаратных средств персонального компьютера, применение знаний в области распределенных вычислительных систем для решения задач. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.).	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.).	Обучающийся владеет навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.), но допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения	Обучающийся частично владеет навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.). Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.), свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-7 Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности				

знать: - примеры реализаций современных систем управления базами данных; - архитектуру систем баз данных; - основные модели данных; - физическую организацию баз данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - примеры реализаций современных систем управления базами данных; - архитектуру систем баз данных; - основные модели данных; - физическую организацию баз данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - примеры реализаций современных систем управления базами данных; - архитектуру систем баз данных; - основные модели данных; - физическую организацию баз данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - примеры реализаций современных систем управления базами данных; - архитектуру систем баз данных; - основные модели данных; - физическую организацию баз данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - примеры реализаций современных систем управления базами данных; - архитектуру систем баз данных; - основные модели данных; - физическую организацию баз данных; последовательность и содержание этапов проектирования баз данных, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - разрабатывать и администрировать базы данных; - выделять сущности и связи предметной области; - отображать предметную область на конкретную модель данных; - нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; - применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации при разработке технической	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - разрабатывать и администрировать базы данных; - выделять сущности и связи предметной области; - отображать предметную область на конкретную модель данных; - нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; -применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - разрабатывать и администрировать базы данных; - выделять сущности и связи предметной области; - отображать предметную область на конкретную модель данных; - нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; -применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации при разработке	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - использовать и разрабатывать и администрировать базы данных; - выделять сущности и связи предметной области; - отображать предметную область на конкретную модель данных; - нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; -применять требования Единой системы конструкторской	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - использовать и разрабатывать и администрировать базы данных; - выделять сущности и связи предметной области; - отображать предметную область на конкретную модель данных; - нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; -применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы

документации.	программной документации при разработке технической документации.	технической документации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений.	документации и Единой системы программной документации при разработке технической документации, осуществлять. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	программной документации при разработке технической документации. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.	Обучающийся владеет навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации, но допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения	Обучающийся частично владеет навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся в полном объеме навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-16 Способен обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности				

знать: методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществление удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществление удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществление удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах.	Обучающийся владеет программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах, но допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения.	Обучающийся частично владеет программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. Навыки освоены, но допускаются	Обучающийся в полном объеме владеет программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах, свободно применяет

			незначительные ошибки, неточности, затруднения.	полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средствпредставлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Карпеев Д. О. Технология построения защищенных распределенных приложений: учеб. пособие [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. данные (1,26 Мб) / Д. О. Карпеев, С. С. Куликов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – 1 электрон. опт. диск (CDROM).
2. Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С.Л. Бабичев, К.А.Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 507 с.
3. Резник, В. Г. Распределенные вычислительные сети: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Резник. — Томск: ТУСУР, 2019. — 211 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9072
4. Распределенные вычисления и приложения: учебное пособие / составитель А.А. Романов. – Ульяновск : УлГТУ, 2018. – 151 с. ISBN 978-5-9795-1802-2
5. Бёрнс Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2019. — 224 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O’Reilly»). ISBN 978-5-4461-0950-0

б) дополнительная литература:

1. Радченко, Г.И. Распределенные вычислительные системы / Г.И. Радченко. – Челябинск:: Фотохудожник, 2012. – 184 с
2. Вычислительные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине в LMS Moodle / Мин-во образования и науки РФ, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т); авт.- сост. С. В. Востокин. - Электрон. текстовые и граф. дан. - Самара, 2013. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
3. Распределенные системы : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 Бизнесинформатика / [авт.-сост. А.В. Демина, О.Н. Алексенцева]. – Саратов : Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018. – 108 с.
4. А. О. Ключев, П. В. Кустарев, А. Е. Платунов. Распределенные информационно-управляющие системы. Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 58 с.
5. Цимбал А. Технологии создания распределенных систем / Цимбал Александр Анатольевич, Аншина Марина Львовна. - СПб.: Питер, 2003. - 576с.: ил. - (Для профессионалов). - Лит.:с.568.-Алф.указ.:с.569. - ISBN 9785947234138.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Распределенные системы и алгоритмы [Электронный ресурс] Режим доступа - https://intuit.ru/studies/courses/1146/238/lecture/6141
2. Курс лекций. Распределенные системы и микросервисная архитектура. [Электронный ресурс] Режим доступа - https://www.youtube.com/watch?v=QCmMEkcTgI8

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для проведения всех видов занятий необходимо презентационное оборудование (мультимедийный проектор, экран) – 1 комплект.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерных классов оборудованных современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на одного обучаемого.

Оборудование и аппаратура.

1. 1 ПО Visual Studio Professional w/MSDN ALNG LicSAPk OLP NL AcademicEdition Qlfd.
2. ПО Microsoft office 2013 prof (для обучения).

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются лекции.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к экзамену, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки б **10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»**.

Программу составил: к.т.н., доцент Калуцкий И.В.

Программа утверждена на заседании кафедры “Информационная безопасность” «30» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
«Информационная безопасность»



к.т.н., доцент Н.В. Федоров

Приложение.

Структура и содержание дисциплины «Распределённые системы»
по направлению подготовки
10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
(специалист)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	ДЗ	Реферат	К/р	Э	З
	6 семестр														
1	Понятия и определения распределенных систем	6	1	2		2	4								
2	Структура связи в распределенных системах		2	2		2	4								
			3	2		2	4								
			4	2		2	4								
			5	2		2	4								
3	Современные ОС		6	2		2	4								
			7	2		2	4								
			8	2		2	4								
4	Вычислительные кластеры. Классификация кластеров и особенности		9	2		2	4								
			10	2		2	4								
			11	2		2	4								
			12	2		2	4								
5	Распределенные файловые системы		13	2		2	4								

			14	2		2	4								
			15	2		2	4								
			16	2		2	4								
6	История безопасности распределенных систем		17	2		2	4								
			18	2		2	4								
	Форма аттестации	6	19-21							.				Э	
	Всего часов по дисциплине во 6 семестре			36		36	72								
	Всего часов по дисциплине			36		36	72								

Приложение к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

ОП (профиль): «Безопасность открытых информационных систем»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: эксплуатационная; проектно-технологическая; экспериментально-исследовательская; организационно-управленческая

Кафедра: «Информационная безопасность»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Распределённые системы»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Экзамен

Составители:

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Распределённые системы					
ФГОС ВО **10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные и профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенц**	**Форма оценоч-ного**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК—1	Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства	**знать:** · формы и способы представления данных в персональном компьютере; · классификацию современных компьютерных систем; · типовые структуры и принципы организации распределенных систем; - основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; - основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; - современные технологии и методы программирования. **уметь:** · использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, · применять знания в области распределенных вычислительных систем для решения задач. **владеть:** навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с	самостоятельная работа, лабораторные занятия	собеседование, экзамен	Базовый уровень: знать: · формы и способы представления данных в персональном компьютере; · классификацию современных компьютерных систем; · основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; уметь: · использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера владеть: · навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.) Повышенный уровень: знать: · формы и способы представления данных в персональном компьютере; · классификацию современных компьютерных систем;

		офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.).			· типовые структуры и принципы организации распределенных систем; · основные информационные технологии, используемые в распределенных системах; · основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; - современные технологии и методы программирования. уметь: · использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, · применять знания в области распределенных вычислительных систем для решения задач. владеть: навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.).
ПК-7	Способен участвовать в разработке защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	**знать:** · принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных; · архитектуру систем баз данных; · основные модели данных; · физическую организацию баз данных; · последовательность и содержание этапов проектирования баз данных. **уметь:** · разрабатывать и администрировать базы данных; · выделять сущности и связи предметной области; · отображать предметную область на конкретную модель данных; · нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; · применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой	самостоятельная работа, лабораторные занятия	собеседование, экзамен	Базовый уровень: знать: · принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных; · архитектуру систем баз данных; · основные модели данных; уметь: · разрабатывать и администрировать базы данных; · выделять сущности и связи предметной области; · применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации при разработке технической документации. владеть: · навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.

		системы программной документации при разработке технической документации. **владеть:** · навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; · навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.			Повышенный уровень: знать: · принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных; · архитектуру систем баз данных; · основные модели данных; · физическую организацию баз данных; · последовательность и содержание этапов проектирования баз данных. **уметь:** · разрабатывать и администрировать базы данных; · выделять сущности и связи предметной области; · отображать предметную область на конкретную модель данных; · нормализовать отношения при проектировании реляционной базы данных; · применять требования Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации при разработке технической документации. **владеть:** · навыками разработки, документирования баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности; навыками разработки технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системы программной документации.
ПК-16	Способен обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности	**знать:** методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. **уметь:** проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. **владеть:** программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных	самостоятельная работа, лабораторные занятия	собеседование, экзамен	Базовый уровень: знать: · методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. уметь: · проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. владеть: · программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз

		информационных системах.			данных в распределенных информационных системах. Повышенный уровень: знать: · методы удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. уметь: · проводить удаленное администрирование операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах. владеть: · программными средствами проведения удаленного администрирования операционных систем и систем баз данных в распределенных информационных системах; · навыками удаленного администрирования и настройки параметров безопасности распределенных систем.

Приложение 2
к рабочей программе

Оценочные средства для текущей аттестации

Собеседование и защита отчетов по лабораторным работам

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Экзамен.

Список вопросов для экзамена по дисциплине

1. Основные термины и определения.
2. Принципы организации распределенных систем.
3. Концепции аппаратных решений.
4. Концепции программных решений.
5. Архитектура «Клиент–Серверного» взаимодействия.
6. Сокеты и сетевое программирование.
7. Сетевое программирование в языке C++: библиотека CUDA.
8. Проблемы использования блокирующих вызовов.
9. Механизмы неблокируемого ввода/вывода.
10. Порядок обмена сообщениями.
11. Основные понятия распределённых систем.
12. Реализация распределённых систем на базе сетевых операционных систем и промежуточного программного обеспечения.
13. Открытость и промежуточное ПО.
14. Связь в распределённых системах.
15. Проблемы низкоуровневых методов организации связи.
16. Вызов удалённых процедур.
17. Системы удалённых объектов.
18. Процессы в распределённых системах.
19. Программные агенты.
20. Время в распределённых системах.
21. Методы синхронизации физических часов.
22. Координация процессов.
23. Непротиворечивость данных и репликация.
24. Модели непротиворечивости хранилищ данных
25. Отказоустойчивость.
26. Надежность клиент-серверной связи
27. Защита информации.
28. Конфиденциальность и целостность.
29. Понятие защищенного канала.
30. Методы аутентификации.
31. Модели глобальной архитектуры распределенных систем.
32. Организация связи (синхронное и асинхронное взаимодействие).
33. Защита информации: кэширование и репликация, авторизация и отказоустойчивость.
34. Сетевые файловые системы: NFS, Coda, xFS и SFS.
35. Архитектура распределенных файловых систем.

36. Файловые системы с серверами и без серверов.
37. Организация связей, транспортные протоколы.
38. Монтирование систем.
39. Кэширование и репликация.
40. Распределенные системы документов WWW и Lotus Notes.
41. Основные принципы организации документов.
42. Исторические аспекты развития распределенных систем

Пример билета.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Принципы организации распределенных систем.
2. Реализация распределённых систем на базе сетевых операционных систем и промежуточного программного обеспечения.
3. Надежность клиент-серверной связи.
4. Кэширование и репликация.
