

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.12.2024 10:40:26

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

учебно-методического управления

Платонова Т.К.

«25» июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Виртуальные и облачные технологии

Направление 09.03.03 "Прикладная информатика"
Направленность 09.03.03.01 Прикладная информатика в экономике

Для набора 2021 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 25.06.2024 г. протокол № 18.

Программу составил(и): к.э.н., доц., Аручиди Н.А.; к.э.н., доц., Прохорова А.М.

Зав. кафедрой: д.э.н., проф. Щербаков С.М.

Методический совет направления: д.э.н., профессор Тищенко Е.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающихся знаний по современным методам и инструментарию создания виртуальных инфраструктур информационных систем.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-8: Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПК-7: Способен проектировать ИС по видам обеспечения
ПК-2: Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
тенденции развития технологий виртуализации (соотнесено с индикатором ПК-2.1) методику проектирования, разработки и сопровождения виртуальных инфра-структур информационных систем (соотнесено с индикатором ПК-7.1) проблемы и процессы анализа предметной области программных решений (соотнесено с индикатором ПК-8.1)
Уметь:
обобщать и анализировать информацию по выбору способов построения виртуальных инфраструктур (соотнесено с индикатором ПК-2.2) разрабатывать допустимые уровни обслуживания сер-висов, разрабатывать сценарии создания и генерации виртуальных инфраструктур (соотнесено с индикатором ПК-7.2) анализировать требования к виртуальным системам (соотнесено с индикатором ПК-8.2)
Владеть:
навыками использования методов и методик эффективного выбора проектных решений (соотнесено с индикатором ПК-2.3) навыками проведения мониторинга и управления виртуальной системы (соотнесено с индикатором ПК-7.3) навыками создания виртуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-8.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Технологии виртуализации

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1.1 «Способы доставки приложений» Доставка приложений до конечного пользователя. Способы доставки приложений. Виртуализация, как способ доставки приложений. Список материалов для самостоятельного изучения. / Лек /	3	2	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.2	Тема 1.1 «Установка и настройка Nureg-V» Пошаговая демонстрация процесса установки Nureg-V роли. Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. / Лаб /	3	2	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.3	Тема 1.2 «Виртуализация. Преимущества и недостатки» Концепция виртуализации ИТ - инфраструктуры. Преимущества и недостатки виртуальных машин. Типы виртуализации элементов ИТ - инфраструктуры. Виртуализация серверов. Сценарии применений решений виртуализации. Преимущества виртуализации для бизнеса. Список материалов для самостоятельного изучения / Ср /	3	14	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.4	Тема 1.2 «Создание виртуальной машины Nureg-V» Пошаговая демонстрация процесса создания виртуальной машины Nureg-V. Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. / Лаб /	3	2	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.5	Тема 1.3 «Виртуализация сетей» Определение виртуальной частной сети. Цели и задачи построения виртуальных сетей. Защита информации в виртуальных сетях. Классификации виртуальных сетей. Сравнение решения на основе виртуальной сети с решением на основе корпоративной частной сети. Специфика построения VPN. Преимущества VPN. Протоколы построения виртуальных сетей. Список материалов для самостоятельного изучения. / Ср /	3	20	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.6	Тема 1.3 «Экспорт и импорт виртуальной машины Nureg-V»	3	31	ПК-8, ПК-	Л1.1, Л1.2, Л2.1,

	Процессы экспорта и импорта виртуальных машин стандартными средствами Hyper-V и понятие снимок виртуальной машины. Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. / Ср /			7, ПК-2	Л2.2, Л2.3
1.7	Тема: Вопросы защиты данных при виртуализации Защита от ARP-спуфинга. Списки управления доступом ACL. Защитная блокировка DHCP. / Ср /	3	24	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
Раздел 2. Платформы виртуализации					
№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
2.1	Тема 2.1 «Виртуализация серверов» Особенности виртуализации серверов. Виртуальные машины. Гипервизоры. Определения. Типы. / Лек /	3	2	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.2	Тема 2.1 «Создание безопасной мультитенантной архитектуры» Исследование возможностей Hyper-V Extensible Switch для обеспечения взаимодействия виртуальных машин, которые запущены на физическом сервере между собой, а также с любыми другими компонентами вашей инфраструктуры, рабочими станциями, физическими серверами, другими виртуальными машинами, которые расположены на других хостах. Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. / Лаб /	3	2	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.3	Тема "Мобильные приложения". Мобильные операционные системы. Технологии создания мобильных приложений. Технология Silverlight для создания мобильных приложений. Технология XNA для создания мобильных приложений. / Ср /	3	36	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
2.4	Экзамен / Экзамен /	3	9	ПК-8, ПК-7, ПК-2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Федюшкин П. П.	Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ: практическое пособие	Москва: Лаборатория книги, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141461 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Клашанов, Ф. К.	Вычислительные системы и сети, облачные технологии: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020	https://www.iprbookshop.ru/101788.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Долженко А. И.	Современные технологии программирования. Разработка приложений на базе WPF и Silverlight: учеб. для студентов вузов, обучающихся по напр. 080800 "Приклад. информатика (по обл.)" и др. экон. спец.	Ростов н/Д: Изд-во РГЭУ (РИНХ), 2011	70

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120298 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Дружинин, Д. В.	Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии: учебное пособие	Томск: Издательство Томского государственного университета, 2020	https://www.iprbookshop.ru/116813.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС «КонсультантПлюс»

ИСС «Гарант» <http://www.internet.garant.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ), <https://rusneb.ru/>

5.4. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС

LibreOffice

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-2: Способен развертывать, настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы			
З. тенденции развития технологий виртуализации	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (1-5), Э – вопросы к экзамену (1-8)
У. обобщать и анализировать информацию по выбору способов построения виртуальных инфраструктур	выполняет лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1)
В. навыками использования методов и методик эффективного выбора проектных решений	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1)
ПК-7: Способен проектировать ИС по видам обеспечения			
З. методику проектирования, разработки и сопровождения виртуальных инфраструктур информационных систем	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (6-10), Э – вопросы к экзамену (9-16)
У. разрабатывать допустимые уровни обслуживания сервисов, разрабатывать сценарии создания и генерации виртуальных инфраструктур	выполняет лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2)
В. навыками проведения мониторинга и управления виртуальной системы	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2)
ПК-8: Способен проектировать, разрабатывать, модифицировать и адаптировать прикладное программное обеспечение			
З. проблемы и процессы анализа предметной области программных решений	знает основные понятия и определения, методы, алгоритмы и технологии	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (11-20), Э – вопросы к экзамену (1-16)
У. анализировать требования к виртуальным системам	выполняет лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (3-4)
В. навыками создания виртуальных систем	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (3-4)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

- 84-100 баллов (оценка «отлично»);
- 67-83 баллов (оценка «хорошо»);
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»);
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»).

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к экзамену

1. Программное обеспечение как сервис.
2. Платформа как сервис.
3. Инфраструктура как сервис.
4. Платформа виртуальных машин.
5. Роли в виртуальных машинах.
6. Виртуальные машины.
7. Сервисы хранения данных.
8. Архитектура сервиса хранения данных.
9. Ключевые сценарии использования SQL при виртуализации.
10. Механизмы организации хранения.
11. Топология приложений.
12. Архитектура приложений в облаке.
13. Мобильные операционные системы.
14. Технологии создания мобильных приложений.
15. Технология Silverlight для создания мобильных приложений.
16. Технология XNA для создания мобильных приложений.

Экзаменационное задание включает три вопроса – два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание из числа приведенных ниже лабораторных заданий.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленными программой курса целями и задачами обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;

- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целями обучения, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;

- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целями обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению знаний на практике;

- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тест

1. Укажите недостаток платформы виртуализации Microsoft App-V всего жизненного цикла
 - автоматизация процесса сборки приложений
 - ускорение процесса развертывания приложения
 - упрощенное версионирование приложений
 - доставка приложений по требованию
2. Какая модель предоставления облачных сервисов обеспечивает возможность аренды серверов, устройства хранения данных
 - инфраструктура как сервис
 - программное обеспечение как сервис
 - платформа как сервис
 - разработка как сервис
3. Какими компонентами инфраструктуры может управлять заказчик при аренде платформы как сервиса
 - приложениями
 - серверами
 - базами данных
 - хранилищами
4. Облачная инфраструктура, которая создается в центре обработки данных провайдера это
 - публичное облако
 - частное облако
 - гибридное облако
 - мультиотенантное облако
5. Облачная инфраструктура, которая создается в центре обработки данных компании это
 - частное облако
 - публичное облако
 - гибридное облако
 - мультиотенантное облако
6. Blade-сервер представляет собой
 - модульную одноплатную компьютерную систему, включающую процессор и память
 - модульную многоплатную компьютерную систему, включающую процессор и память
 - модульную одноплатную компьютерную систему, включающую несколько процессоров и память
 - модульную одноплатную компьютерную систему, включающую процессор
7. Укажите НЕ правильные утверждения
 - для управления блейд-системой требуется клавиатура
 - системы питания и охлаждения располагаются в общей полке блейд-системы
 - для блейд –систем применяют горизонтальное масштабирование
 - блейд-системой можно управлять удаленно
8. Укажите не правильные утверждения в отношении виртуализации серверов
 - каждый виртуальный сервер требует для своего размещения один физический сервер
 - подразумевает запуск на одном физическом сервере нескольких виртуальных серверов
 - виртуальная машина эмулирует физические устройства сервера
 - виртуальный сервер представляет собой приложение в хостовой операционной системе
9. Укажите недостаток виртуализации на уровне ядра операционной системы

реализация только однородных вычислительных сред
высокая эффективность использования аппаратных ресурсов
минимизация расходов на приобретение лицензий
низкие накладные технические расходы

10. Укажите НЕ правильное утверждение в отношении виртуализации представлений приложения пользователя выполняется на терминале пользователя
виртуализация представлений подразумевает эмуляцию интерфейса пользователя
приложение пользователя выполняется на удаленном сервере
пользователь взаимодействует с приложением через удалённый рабочий стол

11. Укажите НЕ правильное утверждение в отношении технологий виртуальных частных сетей

обеспечивают повышение скорости передачи информации
обеспечивают доступ пользователей к ресурсам общественной сети
централизованное управление политикой сетевой безопасности
обеспечивают сокрытие внутренней структуры сети

12. Что не включает в себя Структура VPN

терминальные процессоры
каналы связи защищенные протоколы
маршрутизаторы
защищенные протоколы

13. Какую задачу не должны поддерживать виртуальные частные сети

обеспечение вертикальной масштабируемости
обеспечение конфиденциальности
обеспечение целостности
обеспечение доступности

14. Какая функция не поддерживает защиту информации при передаче данных по виртуальным сетям

миграция
аутентификация
шифрование
авторизация

15. Какие сервисы платформа Windows Azure представляют собой контейнеры для приложений с поддержкой современных технологий разработки

вычислительные сервисы
сервисы хранения данных
прикладные сервисы
сервисы обеспечения безопасности

16. Что не является назначением гипервизора

управление производительностью каждой виртуальной машины
обеспечение изолированных сред выполнения для каждой виртуальной машины
управление доступом виртуальной машины к физическим аппаратным ресурсам компьютера
управление доступом гостевой операционной системы к физическим аппаратным ресурсам компьютера

17. Недостатком виртуализации сети при помощи Hyper-V является следующее
требуется применение нового оборудования (серверов, коммутаторов и других устройств)

миграция сети клиента в облако без изменения конфигурации
развертывание виртуальной машины клиента в любом месте центра обработки данных
упрощение сети и увеличение эффективности использования ресурсов сервера и сети

18. VM-роль это

роль в Windows Azure, предоставляющая сервисы на уровне инфраструктуры
роль, обеспечивающая поддержку протоколов HTTP и HTTPS через открытые точки входа
роль, обеспечивающая внешние точки входа, доступные через TCP/IP
роль, обеспечивающая хранение виртуальных машин

19. Недостатком миграции виртуальных машин в частной виртуальной сети является
необходимость обновления сетевых адаптеров
гибкое размещение виртуальных машин
повышение производительности труда администраторов
сокращение времени простоя в процессе миграции за пределами кластера

20. Hyper-V Extensible Switch это

управляемый виртуальный коммутатор второго уровня
коммутатор общедоступной сети
гипервизор второго типа
гипервизор первого типа

Критерии оценивания:

Из имеющегося банка тестов формируется вариант, содержащий 10 вопросов для одного обучающегося.

17-20 б. – тест пройден на 85-100 %;

7-16 б. – тест пройден на 35-84 %;

0-6 б. – тест пройден на менее, чем 35 %.

Максимальное количество баллов за тест – 20.

Лабораторные задания

Лабораторное задание №1

Тема 1.1 «Установка и настройка Hyper-V»

Пошаговая демонстрация процесса установки Hyper-V роли.

Лабораторное задание №2

Тема 1.2 «Создание виртуальной машины Hyper-V»

Пошаговая демонстрация процесса создания виртуальной машины Hyper-V.

Лабораторное задание №3

Тема 1.3 «Экспорт и импорт виртуальной машины Hyper-V»

Процессы экспорта и импорта виртуальных машин стандартными средствами Hyper-V и понятие снимок виртуальной машиной.

Лабораторное задание №4

Тема 2.1 «Создание безопасной мультитенантной архитектуры»

Исследование возможностей Hyper-V Extensible Switch для обеспечения взаимодействия виртуальных машин, которые запущены на физическом сервере между собой, а также с любыми другими компонентами вашей инфраструктуры, рабочими станциями, физическими серверами, другими виртуальными машинами, которые расположены на других хостах.

Критерии оценивания (для каждого задания):

16-20 б. – задание выполнено верно;

12-15 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-11 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-5 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 80 (4 задания по 20 баллов).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в устном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекции;
- лабораторные занятия;

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки практической работы.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

- изучить рекомендованную учебную литературу;
- изучить конспекты лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом теста и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников, выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.