Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2026 16:07:03
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
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Рефакторинг программного обеспечения

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационные технологии и программирование**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Черкезов С.Е.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Е.В. Ефимова

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся способности к концептуальному, функциональному и логическому проектированию информационных систем, с акцентом на оптимизацию и улучшение существующего программного кода.
1.2	Студенты научатся прибегать к рефакторингу как инструменту для повышения эффективности и надежности информационных систем среднего и крупного масштаба.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-7. способен разрабатывать и анализировать требования к программному обеспечению, в том числе определять требования к тестам, разрабатывать тестовые документы, включая план тестирования, производить оценку результатов проведенных тестов

ПК-6. способен моделировать инженерные процессы, использовать формальные методы конструирования и проектирования программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-6.1);
правила и нормативные требования к оформлению технической документации с учетом действующих методических документов (соотнесено с индикатором ПК-7.1).

Уметь:

использовать формальные методы конструирования программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-6.2);
применять действующие нормативные и методические документы (соотнесено с индикатором ПК-7.2).

Владеть:

методами формализации и моделирования программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-6.3);
стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации (соотнесено с индикатором ПК-7.3).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в рефакторинг программного обеспечения

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1.1 "Введение в рефакторинг программного обеспечения". Основные понятия и цели рефакторинга, акцент на сохранении поведения программы при изменении её структуры. Основные причины и мотивация к проведению рефакторинга.	Лекционные занятия	4	2	ПК-7 ПК-6
1.2	Тема 1.1 "Введение в рефакторинг программного обеспечения". Применение основных техник рефакторинга на практике. Базовые техники и шаблоны рефакторинга.	Лабораторные занятия	4	2	ПК-7 ПК-6
1.3	Тема 1.1 "Введение в рефакторинг программного обеспечения". Основные методики конструирования ПО. Принципы предварительных условий. Конвекции программирования. Проблемы проектирования.	Самостоятельная работа	4	12	ПК-7 ПК-6
1.4	Тема 1.2 "Принципы чистого кода". Обсуждение концепции "чистого кода", его важности для эффективности программирования, изучение основных принципов SOLID и обоснование значения читаемости и понятности кода.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
1.5	Тема 1.2 "Принципы чистого кода". Лабораторное задание Анализ кода на наличие "запахов". Выбор стратегии рефакторинга. Code - OSS.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
1.6	Тема 1.2 "Принципы чистого кода". Введение в "запахи кода" как индикаторы потребности в рефакторинге. Методы их распознавания и классификация, а также анализ причин их появления.	Самостоятельная работа	4	10	ПК-7 ПК-6
1.7	Тема 1.3 "Техники рефакторинга". Осмотр основных этапов рефакторинга. Введение в разнообразные техники и методы улучшения кода с использованием шаблонов рефакторинга.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
1.8	Тема 1.3 "Техники рефакторинга". Лабораторное задание Использование систем контроля версий	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
1.9	Тема 1.3 "Техники рефакторинга". Упрощение кода условных операторов.	Самостоятельная работа	4	10	ПК-7 ПК-6
1.10	Тема 1.4 "Рефакторинг функций и методов". Анализ функций и методов с целью их оптимизации. Рассмотрение методов разделения и улучшения структуры функций. Методы борьбы с дублированием	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6

	кода.				
1.11	Тема 1.4 "Рефакторинг функций и методов". Лабораторное задание Улучшение структуры и читаемости кода. Функции и методы, улучшение их структуры, разделение ответственности и повышение уровня читаемости и понимания кода.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
1.12	Тема 1.4 "Рефакторинг функций и методов". Ошибки программного обеспечения. Отладка программ. Тестирование программ. Сопровождение программ. Защита программ. Организация работ при коллективной разработке программных продуктов. Экономические аспекты создания и использования программных средств	Самостоятельная работа	4	12	ПК-7 ПК-6

Раздел 2. Тестирование и рефакторинг

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 2.1 "Рефакторинг классов и модулей". Обзор принципов работы с классами и модулями. Рефакторинг иерархии наследования. Введение в композицию и агрегацию как альтернативные методы структурирования кода.	Лекционные занятия	4	2	ПК-7 ПК-6
2.2	Тема 2.1 "Рефакторинг классов и модулей". Работа с классами. Рефакторинг иерархии и отношений между объектами. Работа над классами и объектами. Оптимизация иерархии наследования. Улучшение отношения между классами и применяя принципы SOLID.	Лабораторные занятия	4	2	ПК-7 ПК-6
2.3	Тема 2.1 "Рефакторинг классов и модулей". Эффективность и оптимизация программ. Обеспечение качества программного продукта. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Применение CASE-средств.	Самостоятельная работа	4	12	ПК-7 ПК-6
2.4	Тема 2.2 "Рефакторинг систем данных". Изучение принципов рефакторинга в контексте систем данных. Оптимизация и нормализация схем данных. Методы эффективной работы с базами данных.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
2.5	Тема 2.2 "Рефакторинг систем данных". Лабораторное задание Оптимизация структуры и запросов. Структура данных и запросы для повышения производительности и читаемости кода.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
2.6	Тема 2.2 "Рефакторинг систем данных". Рефакторигн рекурсивных алгоритмов.	Самостоятельная работа	4	8	ПК-7 ПК-6
2.7	Тема 2.3 "Тестирование и рефакторинг". Важность тестирования в процессе рефакторинга. Введение в тесты на регресс и методы обеспечения качества кода через тестовое покрытие.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
2.8	Тема 2.3 "Тестирование и рефакторинг". Лабораторное задание Гарантирование сохранения функционала. Создание тестов, гарантирующих сохранение функционала системы после изменений.	Самостоятельная работа	4	2	ПК-7 ПК-6
2.9	Тема 2.3 "Тестирование и рефакторинг". Рефакторинг циклических алгоритмов.	Самостоятельная работа	4	12	ПК-7 ПК-6
2.10	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	4	4	ПК-7 ПК-6

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1		Информационные системы и технологии: журнал	Орел: Госуниверситет – УНПК, 2013	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2		Информационные системы и технологии: журнал	Орел: Госуниверситет – УНПК, 2015	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Гладких Т. В., Воронова Е. В.	Информационные системы и сети: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
4	Мясников В. И.	Программное обеспечение встраиваемых систем: лабораторный практикум: практикум	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Иванова, Н. Ю., Маняхина, В. Г.	Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие	Москва: Прометей, 2011	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант"http://www.internet.garant.ru/
Общероссийский математический портал (информационная система)http://www.mathnet.ru/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Code - OSS

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся 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 и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Приложение 1

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-6: способен моделировать инженерные процессы, использовать формальные методы конструирования и проектирования программного обеспечения			
З. основы моделирования и формальные методы конструирования программного обеспечения	знает методы формализации и моделирования программного обеспечения при подготовке к опросу и зачету	сформировавшееся систематическое знание методов формализации и моделирования программного обеспечения при ответе на вопросы опроса и зачета	Вопросы к зачету (1-38), практико-ориентированные задания к зачету (1-6), лабораторные задания (раздел 1-2), вопросы для опроса (1-38)
У. использовать формальные методы конструирования программного обеспечения	использует формальные методы конструирования программного обеспечения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	корректность использования формальных методов конструирования программного обеспечения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	Вопросы к зачету (1-38), практико-ориентированные задания к зачету (1-6), лабораторные задания (раздел 1-2), вопросы для опроса (1-38)
В. методами формализации и моделирования программного обеспечения	владеет методами формализации и моделирования программного обеспечения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое владение методами формализации и моделирования программного обеспечения при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	Вопросы к зачету (1-38), практико-ориентированные задания к зачету (1-6), лабораторные задания (раздел 1-2), вопросы для опроса (1-38)
ПК-7: способен разрабатывать и анализировать требования к программному обеспечению, в том числе определять требования к тестам, разрабатывать тестовые документы, включая план тестирования, производить оценку результатов проведенных тестов			
З правила и нормативные требования к оформлению технической документации с учетом действующих методических документов	знает методы сбора анализа и систематизации научно-технической информации при подготовке к опросу и зачету	сформировавшееся систематическое знание методов сбора анализа и систематизации научно-технической информации при ответе на вопросы опроса и зачета	Вопросы к зачету (1-38), практико-ориентированные задания к зачету (1-6), лабораторные задания (раздел 1-2), вопросы для опроса (1-38)
У применять действующие нормативные и методические документы	выбирает методы и средства решения задачи, вырабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	корректность выбора методов и средств решения задачи, вырабатывает планы и программы проведения научных исследований и технических разработок при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	Вопросы к зачету (1-38), практико-ориентированные задания к зачету (1-6), лабораторные задания (раздел 1-2), вопросы для опроса (1-38)
В стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации	владеет терминологией предметной области знания; стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	сформировавшееся систематическое владение терминологией предметной области знания; стандартными программными средствами оформления рабочей технической документации при выполнении лабораторных и практико-ориентированных заданий	Вопросы к зачету (1-38), практико-ориентированные задания к зачету (1-6), лабораторные задания (раздел 1-2), вопросы для опроса (1-38)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале.
- 50-100 баллов (зачтено);
- 0-49 баллов (не зачтено).

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 зачету

1. Основные понятия и цели рефакторинга,
2. Акцент на сохранении поведения программы при изменении её структуры.
3. Основные причины и мотивация к проведению рефакторинга.
4. Основные методики конструирования ПО.
5. Принципы предварительных условий.
6. Конвекции программирования.
7. Проблемы проектирования.
8. Обсуждение концепции "чистого кода", его важности для эффективности программирования, изучение основных принципов.
9. SOLID и обоснование значения читаемости и понятности кода.
10. Введение в "запахи кода" как индикаторы потребности в рефакторинге.
11. Методы их распознавания и классификация, а также анализ причин их появления. Осмотр основных этапов рефакторинга,
12. Введение в разнообразные техники и методы улучшения кода с использованием шаблонов рефакторинга.
13. Упрощение кода условных операторов.
14. Анализ функций и методов с целью их оптимизации.
15. Рассмотрение методов разделения и улучшения структуры функций.
16. Методы борьбы с дублированием кода.
17. Ошибки программного обеспечения.
18. Отладка программ.
19. Тестирование программ.
20. Сопровождение программ.
21. Защита программ.
22. Организация работ при коллективной разработке программных продуктов.
23. Экономические аспекты создания и использования программных средств.
24. Обзор принципов работы с классами и модулями.
25. Рефакторинг иерархии наследования.
26. Введение в композицию и агрегацию как альтернативные методы структурирования кода.
27. Эффективность и оптимизация программ.
28. Обеспечение качества программного продукта.
29. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ.
30. Применение CASE-средств.
31. Оптимизация и нормализация схем данных.
32. Методы эффективной работы с базами данных.
33. Рефакторигн рекурсивных алгоритмов.
34. Важность тестирования в процессе рефакторинга,
35. Введение в тесты на регресс.
36. Методы обеспечения качества кода через тестовое покрытие.
37. Рефакторинг циклических алгоритмов.
38. Изучение принципов рефакторинга в контексте систем данных.

Практико-ориентированные задания к зачету

Задание 1 Составление алгоритмов метода решения поставленной задачи в соответствии со стандартами.
Задание 2 Использование инструментальных средств для проведения отладки программных модулей.
Задание 3 Подбор контрольных данных для проведения тестирования программного продукта по определенному сценарию.
Задание 4 - Кодирование вычислительных алгоритмов по дисциплине «численные методы.
Задание 5 Разработка современного интерфейса к приложениям с использованием изученных компонентов и возможностей среды программирования.
Задание 6 Разработка кода программного продукта по составленному алгоритму решения задачи.

Критерии оценивания:
- 50-100 баллов («зачтено») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 0-49 баллов («не зачтено») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированных заданий, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Лабораторные задания

Раздел 1 «Введение в рефакторинг программного обеспечения».

Тема 1.1 "Введение в рефакторинг программного обеспечения".

Лабораторное задание 1 Применение основных техник рефакторинга на практике. Базовые техники и шаблоны рефакторинга.

Тема 1.2 "Принципы чистого кода".

Лабораторное задание 2 Анализ кода на наличие "запахов". Выбор стратегии рефакторинга. Code - OSS.

Тема 1.3 "Техники рефакторинга".

Лабораторное задание 3 Использование систем контроля версий

Тема 1.4 "Рефакторинг функций и методов".

Лабораторное задание 4 Улучшение структуры и читаемости кода. Функции и методы, улучшение их структуры, разделение ответственности и повышение уровня читаемости и понимания кода.

Раздел 2 Тестирование и рефакторинг

Тема 2.1 "Рефакторинг классов и модулей".

Лабораторное задание 5 Работа с классами. Рефакторинг иерархии и отношений между объектами. Работа над классами и объектами. Оптимизация иерархии наследования. Улучшение отношения между классами и применяя принципы SOLID.

Тема 2.2 "Рефакторинг систем данных".

Лабораторное задание 6 Оптимизация структуры и запросов. Структура данных и запросы для повышения производительности и читаемости кода.

Тема 2.3 "Тестирование и рефакторинг".

Лабораторное задание 7 Гарантирование сохранения функционала. Создание тестов, гарантирующих сохранение функционала системы после изменений.

2. Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов: 70 баллов.

Каждое задание оценивается максимум в 10 баллов.

7 б. – задание выполнено верно;
6 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
5-4 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
3-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.
0 б. – задание не выполнено.

Вопросы для опроса

1. Основные понятия и цели рефакторинга,
2. Акцент на сохранении поведения программы при изменении её структуры.
3. Основные причины и мотивация к проведению рефакторинга.
4. Основные методики конструирования ПО.
5. Принципы предварительных условий.
6. Конвекции программирования.
7. Проблемы проектирования.
8. Обсуждение концепции "чистого кода", его важности для эффективности программирования, изучение основных принципов.
9. SOLID и обоснование значения читаемости и понятности кода.
10. Введение в "запахи кода" как индикаторы потребности в рефакторинге.
11. Методы их распознавания и классификация, а также анализ причин их появления. Осмотр основных этапов рефакторинга,
12. Введение в разнообразные техники и методы улучшения кода с использованием шаблонов рефакторинга.
13. Упрощение кода условных операторов.
14. Анализ функций и методов с целью их оптимизации.
15. Рассмотрение методов разделения и улучшения структуры функций.
16. Методы борьбы с дублированием кода.

17. Ошибки программного обеспечения.
18. Отладка программ.
19. Тестирование программ.
20. Сопровождение программ.
21. Защита программ.
22. Организация работ при коллективной разработке программных продуктов.
23. Экономические аспекты создания и использования программных средств.
24. Обзор принципов работы с классами и модулями.
25. Рефакторинг иерархии наследования.
26. Введение в композицию и агрегацию как альтернативные методы структурирования кода.
27. Эффективность и оптимизация программ.
28. Обеспечение качества программного продукта.
29. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ.
30. Применение CASE-средств.
31. Оптимизация и нормализация схем данных.
32. Методы эффективной работы с базами данных.
33. Рефакторигн рекурсивных алгоритмов.
34. Важность тестирования в процессе рефакторинга,
35. Введение в тесты на регресс.
36. Методы обеспечения качества кода через тестовое покрытие.
37. Рефакторинг циклических алгоритмов.
38. Изучение принципов рефакторинга в контексте систем данных.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов: 30 баллов.
Во время опроса обучаемому задаются 6 вопросов.
За один ответ обучаемый получает:
5 б. – за правильный ответ;
4 б. – при ответе были допущены неточности, не влияющие на результат;
3-2 б. – при ответе были допущены ошибки;
1 б. – при ответе были допущены существенные ошибки.
0 б. – не ответил на вопрос.

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

Приложение 2

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.

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 лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты 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.