

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.12.2024 10:37:27

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  
Теория информации**

Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
Направленность 02.03.02.01 Теоретические основы информатики и компьютерные  
науки

Для набора 2024 года

Квалификация  
Бакалавр

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
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): доц., Веретенникова Е.Г.

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	получение обучающимися углубленных теоретических представлений и практических знаний по теории информации.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-1:** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

**ПК-1:** Способность демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий

**ПК-3:** Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

виды и формы представления информации (соотнесено с индикатором ОПК-1.1)  
 основы и положения теории информации (соотнесено с индикатором ПК-1.1)  
 основы теории кодирования и декодирования информации (соотнесено с индикатором ПК-3.1)

**Уметь:**

анализировать информацию с точки зрения видов и форм ее представления (соотнесено с индикатором ОПК-1.2)  
 использовать основные положения теории информации при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-1.2)  
 кодировать и декодировать информацию (соотнесено с индикатором ПК-3.2)

**Владеть:**

навыками разнообразного представления информации (соотнесено с индикатором ОПК-1.3)  
 навыками применения теории информации к решению задач профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ПК-1.3)  
 навыками применения алгоритмов кодирования и декодирования информации при решении задач профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ПК-3.3)

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Основные понятия теории информации

№	Наименование темы / Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
1.1	Тема 1. «Базовые понятия теории информации»: Информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количество. Клод Шеннон: вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации. / Лек /	4	2	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.2	Тема 1. «Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации»: Определение энтропии дискретной случайной величины, количества информации. Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. / Лаб /	4	2	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.3	Тема 2 «Сжатие информации»: Сжатие информации. Основная теорема о кодировании при отсутствии помех. Математическое обоснование метода Шеннона -Фэно. / Лек /	4	2	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.4	Тема 2 «Сжатие информации»: Построение кодов Хаффмена для значений дискретной случайной величины и кодов Шеннона-Фэно. Выполнение лабораторных заданий с использованием LibreOffice. / Лаб /	4	4	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.5	Тема 3 «Арифметическое кодирование»: Арифметическое кодирование. Математическое доказательство его "выгодности" по отношению к другим методам кодирования. Сравнение с другими методами кодирования. Адаптивные алгоритмы сжатия информации, адаптивное арифметическое кодирование	4	2	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3

	/ Лек /				
1.6	Тема 4. Ошибки передачи данных: Вычисление вероятности ошибочной передачи без использования кода. Вычисление минимальной и максимальной оценки количества дополнительных разрядов для кодовых слов. Выполнение практического задания с использованием LibreOffice. / Пр /	4	6	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3
1.7	Тема: Криптосистема с открытым ключом. Электронная подпись. Стандарт шифрования данных. Построение совершенного код. Нахождение основных характеристик кодов. Построение таблицы декодирования. / Ср /	4	117	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3
1.8	/ Экзамен /	4	9	ОПК-1, ПК-1, ПК-3	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	Гулятьева Т. А.	Основы теории информации и криптографии: курс лекций	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228963">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228963</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Балюкевич, Э. Л.	Теория информации: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, 2009	<a href="https://www.iprbookshop.ru/10863.html">https://www.iprbookshop.ru/10863.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Голдман С., Белкин Б. Г., Фурдуев В. В.	Теория информации: монография	Москва: Издательство иностранной литературы, 1957	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222451">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222451</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Балюкевич, Э. Л.	Теория информации и кодирования: учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004	<a href="https://www.iprbookshop.ru/11217.html">https://www.iprbookshop.ru/11217.html</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2022	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=699831">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=699831</a> 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
ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности			
З. виды и формы представления информации	знает виды и формы представления информации	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (1-10), Э – вопросы к экзамену (1-20)
У. анализировать информацию с точки зрения видов и форм ее представления	отвечает на вопросы, применяет методы кодирования данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практическое задание (1), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
В. навыками разнообразного представления информации	выполняет лабораторные и практическое задания, проводит анализ данных и их обработку с использованием алгоритмов кодирования	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практическое задание (1), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
ПК-1: Способность демонстрации общенаучных базовых знаний математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий			
З. основы и положения теории информации	знает основные понятия и положения теории информации	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (11-15), Э – вопросы к экзамену (21-30)
У. использовать основные положения теории информации при решении профессиональных задач	выполняет практическое и лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практическое задание (1), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
В. навыками применения теории информации к решению задач профессиональной деятельности	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практическое задание (1), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
ПК-3: Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; способность к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности			
З. основы теории кодирования и декодирования информации	знает алгоритмы кодирования и декодирования	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	Т – тест (16-20), Э – вопросы к экзамену (31-40)
У. кодировать и декодировать информацию	выполняет практическое и лабораторные задания, отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания на практике	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практическое задание (1), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)
В. навыками применения алгоритмов кодирования и декодирования информации при решении задач профессиональной деятельности	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ПЗ – практическое задание (1), ЛЗ – лабораторные задания (1-2)

#### 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. Дайте определение теории информации.
2. Какие бывают виды информации?
3. Что определяет частота дискретизации?
4. Назначение процесса кодирования информации.
5. Поясните способы измерения информации.
6. Способ Шенноном измерения количества информации.
7. Энтропия дискретной случайной величины.
8. Основная теорема о кодировании при отсутствии помех.
9. Назначение методов сжатия информации.
10. Метод кодирования Шеннона-Фэнно.
11. Алгоритмы сжатия информации.
12. Арифметическое кодирование информации.
13. Адаптивные алгоритмы сжатия информации.
14. Адаптивное арифметическое кодирование.
15. Словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации.
16. LZ-алгоритмы распаковки данных.
17. Особенности программ-архиваторов.
18. Алгоритмы сжатия информации с потерями.
19. Особенности сжатия видеоинформации.
20. Информационный канал.
21. Емкость информационного канала.
22. Метод записи информации с групповым кодированием.
23. Теорема Шеннона.
24. Простейший код для борьбы с шумом.
25. Простейший код, исправляющий ошибки.
26. Двоичный симметричный канал.
27. Матричное кодирование.
28. Групповые коды.
29. Совершенные и квазисовершенные коды.
30. Полиномиальные коды.
31. Коды Боуза-Чоудхури-Хоккенгема.
32. Циклический избыточный код.
33. Основные форматы текста с разметкой.
34. Физическая разметка текста.
35. Логическая разметка текста.
36. Основные форматы текста с разметкой.
37. Язык логической разметки HTML.
38. Система верстки книг TeX.
39. Универсальный язык программирования PostScript.
40. Язык описания документа PDF.

***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 Теория информации изучает:

- 1) абстрактные категории различных математических объектов
- 2) аспекты использования данных
- 3) измерение информации, ее потока, "размеров" канала связи и т. п.
- 4) модели данных

2. Специальные таблицы для перевода неформальных данных в цифровой вид называются:

- 1) символьные преобразователями
- 2) таблицами кодировки
- 3) таблицами взаимодействия
- 4) таблицами шифрования

3. Информация может быть нескольких типов:

- 1) устойчивая и неустойчивая
- 2) дискретная и непрерывная
- 3) повторная
- 4) частотная

4. Сигнал – это

- 1) материальный переносчик сообщения, т. е. изменяющаяся физическая величина, обеспечивающая передачу информации по линии связи
- 2) виртуальный переносчик сообщения, т. е. изменяющаяся величина, обеспечивающая передачу информации по линии связи
- 3) переносчик сообщения, обеспечивающий передачу сообщений по линии связи
- 4) приемник сообщений

5. Решающее устройство предназначено для:

- 1) проверки отправленного сигнала с целью наиболее полной передачи информации
- 2) перекодирования принятого сигнала
- 3) обработки принятого сигнала с целью наиболее полного извлечения из него информации
- 4) все ответы правильны

6. Скорость передачи информации – это

- 1) количество сообщений, передаваемое за единицу времени
- 2) количество информации, передаваемое за единицу времени
- 3) количество информации, передаваемое в секунду
- 4) количество информации в базе данных

7. Клод Шеннон изобрел науку:

- 1) теорию информации
- 2) теорию связи
- 3) основы теории информации
- 4) теорию алгоритмов



8. Пропускная способность канала – это:

- 1) максимально возможная ширина канала
- 2) максимально возможная скорость передачи информации
- 3) максимально возможная скорость передачи сообщений
- 4) все ответы правильны

9. Преимущество матричного кодирования заключается в:

- 1) определении объема полученных данных еще до начала кодирования
- 2) использовании гораздо меньшего объема памяти по сравнению с другими методами кодирования
- 3) использовании большего объема памяти по сравнению с другими методами кодирования
- 4) определении типа канала

10. Первая и наиболее известная система с открытым ключом называется:

- 1) DES
- 2) PGP
- 3) RSA
- 4) HTML

11. Разметка текста позволяет:

- 1) вносить в простой текст дополнительную информацию об его оформлении или структуре
- 3) распечатывать документ на принтере или другом устройстве вывода
- 3) изменять язык текста
- 4) позволяют изменять размер текста

12. HTML представляет собой:

- 1) язык программирования
- 2) язык логической разметки
- 3) управляющий язык определения документа
- 4) язык формального описания данных

13. По методу Хаффмана код строится:

- 1) при помощи двоичного дерева
- 2) на основе реляционной теории
- 3) посредством линейной структуры
- 4) нет правильного ответа

14. Основная идея LZ77 состоит в том, что:

- 1) первое и последующие вхождения некоторой строки символов в сообщении заменяются ссылками на примитив
- 2) второе и последующие вхождения некоторой строки символов в сообщении заменяются ссылками на ее первое вхождение
- 3) заменяются только четные вхождения некоторой строки символов в сообщении
- 4) все ответы правильны

15. В технике под информацией понимают:

- 1) воспринимаемые человеком или специальными устройствами сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах;
- 2) часть знаний, используемых для ориентирования, активного действия, управления;
- 3) сообщения, передающиеся в форме знаков или сигналов;
- 4) сведения, обладающие новизной.

16. Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, можно назвать:

- 1) достоверной;
- 2) актуальной;
- 3) объективной;
- 4) полезной.

17. Как представлено число  $42_{10}$  в восьмеричной системе счисления?

- 1)  $27_8$
- 2)  $52_8$
- 3)  $47_8$
- 4)  $36_8$

18. Чему равна сумма чисел X и Y при  $x=110111_2$ ,  $y=10101_2$ ?

- 1)  $1001100_2$ ;
- 2)  $100101_2$  ;
- 3)  $10001_2$  ;
- 4)  $111011_2$ .

19. Основным принцип кодирования изображений состоит в том, что:

- 1) изображение представляется в виде мозаики квадратных элементов, каждый из которых имеет определенный цвет;
- 2) изображение разбивается на ряд областей с одинаковой яркостью;
- 3) изображение преобразуется во множество координат отрезков, разбивающих изображение на области одинакового цвета;
- 4) изображение разбивается на ряд областей с разной яркостью.

20. Информацию, отражающую истинное положение дел, называют:

- 1) понятной;
- 2) достоверной;
- 3) объективной;
- 4) полной.

*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.**

### **Практическое задание**

Практическое задание 1

Вычисление вероятности ошибочной передачи без использования кода. Вычисление минимальной и максимальной оценки количества дополнительных разрядов для кодовых слов.

*Критерии оценивания:*

16-20 б. – задание выполнено верно;

11-15 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

6-10 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

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

**Максимальное количество баллов за практическое задание – 20 (1 задание).**

### **Лабораторные задания**

Лабораторное задание №1

Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации. Определение энтропии дискретной случайной величины, количества информации.

Лабораторное задание №2

Сжатие информации. Построение кодов Хаффмена для значений дискретной случайной величины и кодов Шеннона-Фэнно.

*Критерии оценивания (для каждого задания):*

24-30 б. – задание выполнено верно;

18-23 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

10-17 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-9 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

**Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 60 (2 задания по 30 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 экзаменационной сессии 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 экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лекционные,
- лабораторные,
- практические.

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

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

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям каждый студент должен:

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

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

Вопросы, не рассмотренные на лекциях, лабораторных и практических 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 и практического 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 и практическому 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.