

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.03.2023 11:49:26

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры



Иванова Е.А.

« 30 » 03 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Компьютерная обработка текстов на естественном языке

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика
магистерская программа 01.04.02.03 "Искусственный интеллект в цифровой экономике"

Для набора 2021 года

Квалификация
Магистр

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		13 4/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 30.08.2021 протокол № 1.

Программу составил(и): д.э.н., доц., Щербаков С.М.; доц., Хаймин Е.С.

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

Методическим советом направления: д.ф.м.н, проф., Стрюков М.Б.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	изучение теоретических основ представления и обработки знаний в интеллектуальных информационных системах, ознакомление обучающихся с принципами разработки информационных систем на основе моделей знаний, а также получение практических навыков компьютерной обработки текстов.
-----	---

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ПК-2: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
ПК-4: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
методы и средства познания, обучения, необходимые для создания интеллектуальных систем и технологий (соотнесено с индикатором ОПК-4.1) методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.1) математические методы обработки, анализа и синтеза результатов при создании моделей интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-4.1)
Уметь:
использовать методы и средства познания, обучения, необходимые для создания интеллектуальных систем и технологий (соотнесено с индикатором ОПК-4.2) использовать современные методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.2) использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов при создании моделей интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-4.1)
Владеть:
навыками использования современных методов и средств познания, необходимых для создания интеллектуальных систем и технологий (соотнесено с индикатором ОПК-4.3) навыками использования современных методов и средств реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.3) навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов при создании моделей интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-4.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. «КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ТЕКСТОВ»				
1.1	Тема 1.1 «ВВЕДЕНИЕ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ NLP» Развитие методов и технологий в области искусственного интеллекта. Классификация интеллектуальных систем. Введение в основные элементы технологий NLP. Описание методики машинного обучения для генерации данных, используемых библиотеками NLP (например, spaCy), включая статистическое моделирование языка и статистические сетевые модели, предназначенные для решения задач NLP. Задачи и проблемы, с которыми сталкиваются разработчики приложений NLP. /Лек/	4	8	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.2	Тема 1.1 «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ NLP. КОНВЕЙЕР ОБРАБОТКИ ТЕКСТА SPaCy» Настройка рабочей среды и написание кода с помощью конвейера обработки текста spaCy— набора базовых операций NLP, применяемых для определения смысла и подтекста дискурса. /Пр/	4	8	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Тема 1.1 «ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ NLP. КОНВЕЙЕР ОБРАБОТКИ ТЕКСТА SPaCy» Архитектура библиотеки spaCy. Настройка компонентов конвейера под нужды своего приложения обработки текста. Выполнение заданий с использованием языка Python, Anaconda 3, Google CoLab. /Лаб/	4	8	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Тема 1.2 «МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ТЕКСТА» Возможности выделения лингвистических признаков: меток зависимости, тегов частей речи и именованных сущностей Генерирование дерева зависимостей предложения и обход его, исследуя синтаксические отношения. Извлечение смысла, синтаксического разбора зависимостей, разбивки существительных на части и распознавания сущностей. Этапы выделения смысла исходного текста, используя шаблоны последовательностей слов и обхода деревьев зависимостей. Утилита Matcher библиотеки spaCy, предназначенной для поиска паттернов. Случаи для определения нужного подхода к обработке с использованием анализа контекста. Средства обучения распознавания именованных сущностей библиотеки spaCy и средства анализа зависимостей. Тезаурусы. Основные принципы разработки, создания и использования традиционных информационно-поисковых тезаурусов. /Лек/	4	8	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Тема 1.2 «МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ» Модели spaCy ставят в соответствие словам естественного языка векторы вещественных чисел, позволяя выполнять над словами математические действия. Использование метода similarity объектов spaCy, предназначенный для сравнения векторов слов объектов-контейнеров с целью выяснения близости их смыслов. /Пр/	4	8	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Тема 1.2 «МЕТОДЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛИНГВИСТИКИ» Поиск паттернов и обход деревьев зависимостей. Средства визуализации displaCy библиотеки spaCy для отображения синтаксических зависимостей. Средства обучения моделей и анализа текстовых данных. Выполнение заданий с использованием языка Python, Anaconda 3, Google CoLab. /Лаб/	4	8	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Выполнение индивидуальных заданий по теме «РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЧАТ-БОТА». /Ср/	4	123	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	/Экзамен/	4	9	ОПК-4 ПК-2 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Павлов С. И.	Системы искусственного интеллекта: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Крюкова, А. А.	Интеллектуальные технологии в бизнесе: методические указания к практическим и лабораторным работам	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013	http://www.iprbookshop.ru/71835.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кухаренко Б. Г.	Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие	Москва: Альтаир МГАВТ, 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429758 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Кухаренко, Б. Г.	Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015	http://www.iprbookshop.ru/47933.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3		Прикладная информатика: журнал	Москва: Университет Синергия, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600352 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системыНациональная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Консультант+

Гарант

5.4. Перечень программного обеспечения

язык Python

Anaconda 3

Google CoLab

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 (МОДУЛЯ)

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. 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 (МОДУЛЯ)

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-4: Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности			
З. методы и средства познания, обучения, необходимые для создания интеллектуальных систем и технологий	Модели представления знаний Методы и технологий в области искусственного интеллекта.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1-3), З – вопросы к зачету (1-6)
У. использовать методы и средства познания, обучения, необходимые для создания интеллектуальных систем и технологий	Основные элементы технологий NLP Морфологический уровень анализа текста. Синтаксический уровень анализа текста.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (1), ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками использования современных методов и средств познания, необходимых для создания интеллектуальных систем и технологий	Классификация интеллектуальных систем. Продукционная форма представления знаний	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (1), ИЗ – индивидуальное задание
ПК-2: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач			
З. методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	Статистическое моделирование языка Статистические сетевые модели	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 4-6), З – вопросы к зачету (7-13)
У. использовать современные методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	Архитектура библиотеки spaCy. Выделение лингвистических признаков.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (2-3), ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками использования современных методов и средств реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	Генерирование дерева зависимостей. Использование онтологий в современных ИТ-технологиях.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (2-3), ИЗ – индивидуальное задание
ПК-4: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности			
З. математические методы обработки, анализа и синтеза результатов при создании моделей интеллектуальных систем	Основные понятия онтологического моделирования Шаблоны последовательностей слов и обхода деревьев	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 7-8), З – вопросы к зачету (14-18)

У. использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов при создании моделей интеллектуальных систем	зависимостей. Средства обучения распознавания именованных сущностей библиотеки spaCy. Векторизация текстов.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (4-5), ИЗ – индивидуальное задание
В. навыками использования математических методов обработки, анализа и синтеза результатов при создании моделей интеллектуальных систем	Г енерирование дерева зависимостей. Поиск паттернов и обход деревьев зависимостей.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛР – лабораторные задания (4-5), ИЗ – индивидуальное задание

1.2 Шкалы оценивания для зачета:

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) Модели представления знаний
- 2) Методы и технологий в области искусственного интеллекта.
- 3) Классификация интеллектуальных систем.
- 4) Основные элементы технологий NLP.
- 5) Морфологический уровень анализа текста.
- 6) Синтаксический уровень анализа текста.
- 7) Статистическое моделирование языка
- 8) Статистические сетевые модели.
- 9) Архитектура библиотеки spaCy.
- 10) Выделение лингвистических признаков.
- 11) Г енерирование дерева зависимостей.
- 12) Шаблоны последовательностей слов и обхода деревьев зависимостей.
- 13) Средства обучения распознавания именованных сущностей библиотеки spaCy.
- 14) Тезаурусы. Основные принципы разработки, создания и использования традиционных информационно-поисковых тезаурусов.
- 15) Векторизация текстов
- 16) Поиск паттернов и обход деревьев зависимостей.
- 17) Визуализация для отображения синтаксических зависимостей.
- 18) Средства обучения моделей и анализа текстовых данных.

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.

Задания для опроса

Вариант 1

Модели представления знаний

Методы и технологий в области искусственного интеллекта.

Классификация интеллектуальных систем.

Вариант 2

Основные элементы технологий NLP.

Морфологический уровень анализа текста.

Синтаксический уровень анализа текста.

Вариант 3

Статистическое моделирование языка

Статистические сетевые модели.

Архитектура библиотеки spaCy.

Вариант 4

Выделение лингвистических признаков.

Генерирование дерева зависимостей.

Шаблоны последовательностей слов и обхода деревьев зависимостей.

Вариант 5

Средства обучения распознавания именованных сущностей библиотеки spaCy.

Тезаурусы. Основные принципы разработки, создания.

Использования традиционных информационно-поисковых тезаурусов.

Вариант 6

Векторизация текстов.

Поиск паттернов в тексте.

Обход деревьев зависимостей.

Вариант 7

Визуализация для отображения синтаксических зависимостей.

Средства обучения моделей.

Анализ текстовых данных.

Вариант 8

Математические методы сравнения векторного отображения текста.

База знаний экспертной системы.

Механизм вывода и визуализация.

Критерии оценивания:

9,5-10 б. – ответы на все вопросы даны верно;

8-9 б. – один из ответов с неточностями;

6-7 б. – 2 ответа с неточностями;

4-5 б. – 3 ответа с неточностями;

2-3 б. – нет ответа на один вопрос;

0-1 б. – нет ответа на 2 вопроса.

Максимальное количество баллов за опрос – 10.

Лабораторные задания

Лабораторное задание №1

Настройка рабочей среды и написание кода с помощью конвейера обработки текста spaCy— набора базовых операций NLP, применяемых для определения смысла и подтекста дискурса.

Лабораторное задание №2

Архитектура библиотеки spaCy. Настройка компонентов конвейера под нужды своего приложения обработки текста.

Лабораторное задание №3

Векторизация естественного языка. Использование метода similarity объектов spaCy, предназначенный для сравнения векторов слов объектов-контейнеров с целью выяснения близости их смыслов.

Лабораторное задание №4

Поиск паттернов и обход деревьев зависимостей. Средства визуализации displaCy библиотеки spaCy для отображения синтаксических зависимостей.

Лабораторное задание №5

Задачи машинного обучения. Примеры прикладных задач. Типы задач: классификация, регрессия, прогнозирование, кластеризация. Средства обучения моделей и анализа текстовых данных.

Критерии оценивания (для каждого задания):

7-8 б. – задание выполнено верно;

5-6 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

3-4 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-2 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за лабораторные задания – 40 (5 заданий по 8 баллов).

Индивидуальное задание (для выполнения на практических занятиях)

Выполнение индивидуальных заданий по теме «РАЗВЕРТЫВАНИЕ ЧАТ-БОТА».

Тематика индивидуальных заданий:

Разработка чат-бота для реализации модели электронного туризма.

Разработка чат-бота для реализации модели электронной библиотеки

Разработка чат-бота для реализации модели онлайн кинотеатра

Разработка чат-бота для реализации модели системы электронного обучения

Разработка чат-бота для реализации модели интернет-магазина

Критерии оценивания:

40-50 б. – задание выполнено верно;

21-39 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

11-20 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-10 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки.

Максимальное количество баллов за индивидуальное задание – 50.

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 письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3 (два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание). Проверка ответов и 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:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются основные теоретические вопросы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным 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 и представить результаты выполненных заданий.

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 опроса и выполнения лабораторных и индивидуальных 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.