

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.05.2025 11:49:27
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института магистратуры
Иванова Е.А.
«20» 08 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
Рекомендательные системы**

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>)	1 (1.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	26	26	26	26
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	61	61	61	61
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

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

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

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	получение обучающимися представления о понятии и использовании рекомендательных систем в разных сферах деятельности.
-----	--

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

ПК-2: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

ПК-3: Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

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 научных исследований (соотнесено с индикатором ПК-1.1) методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.1) основные положения математических методов, системного и прикладного программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-3.1) концептуальные и теоретические модели проектных задач (соотнесено с индикатором ПК-4.1)
Уметь:
проводить научные исследования с использованием необходимого инструментария (соотнесено с индикатором ПК-1.2) использовать современные методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.2) применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной области, в том числе в новой среде (соотнесено с индикатором ПК-3.2) анализировать концептуальные и теоретические модели проектных и производственно-технологических задач (соотнесено с индикатором ПК-4.2)
Владеть:
навыками организации и проведения научных мероприятий для научных исследований самостоятельно и в составе научного коллектива (соотнесено с индикатором ПК-1.3) навыками использования современных методов и средств реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем (соотнесено с индикатором ПК-2.3) навыками использования математических методов, системного и прикладного программного обеспечения для решения тривиальных и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (соотнесено с индикатором ПК-3.3) навыками программирования для решения проектных и производственно-технологических задач (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. Понятие рекомендательных систем				
1.1	Тема 1. Основные понятия рекомендательных систем Цели и задачи рекомендательных систем. Области применения рекомендательных систем. Инструментарий рекомендательных систем. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема 2. Модели рекомендательных систем Обзор наиболее распространенных моделей. Системы на основе коллаборативной фильтрации. Контент-ориентированные рекомендательные системы. Рекомендательные системы на основе баз данных и знаний. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.3	Тема 3. Исходные данные для рекомендательных систем Использование географических данных. Использование истории покупок. Использование данных профиля. Анализ временных данных. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Тема 4. Рекомендательные системы на основе социальных связей Применение информации из социальных сетей. Анализ графа социальных связей. Анализ лайков и дизлайков. Использование рейтингов и оценок. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Лабораторная работа 1. Разработка рекомендательной системы на основе коллаборативной фильтрации. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook. /Лаб/	1	8	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Лабораторная работа 2. Разработка рекомендательной системы на модели Наивного Байеса. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook. /Лаб/	1	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Модели рекомендательных систем. /Ср/	1	30	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 2. Виды рекомендательных систем					
2.1	Тема 5. Алгоритмы заполнения пропущенных значений Методы заполнения пропущенных значений в датасете и их применение для построения рекомендательных систем. Методы расчета близости для заполнения пропущенных значений. Использование рейтингов и оценок. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Тема 6. Рекомендательные системы на основе методов машинного обучения Применение регрессионных моделей для рекомендательных систем. Применение деревьев решений для рекомендательных систем. Наивный Байес. /Лек/	1	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Лабораторная работа 3. Извлечение и анализ данных социальной сети VK. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook. /Лаб/	1	8	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Лабораторная работа 4. Получение оценки эффективности рекомендательной системы. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook. /Лаб/	1	4	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Анализ эффективности рекомендательных систем. /Ср/	1	31	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	/Экзамен/	1	9	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 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	Перфильев, Д. А., Раевич, К. В., Пятаева, А. В.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018	http://www.iprbookshop.ru/84359.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Березовская Е. А., Крюков С. В.	Системы поддержки принятия решений: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2020	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612165 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Емельянов А. А.	Прикладная информатика: журнал	Москва: Синергия ПРЕСС, 2006	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120300 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.2	Прокопенко, Н. Ю.	Системы поддержки принятия решений: учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017	http://www.iprbookshop.ru/80838.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Березовская Е. А., Крюков С. В., Лапшина А. С., Макеева Д. А., Маслюкова Е. В.	Информационно-аналитический инструментарий для системы поддержки принятия решений по управлению региональной социально-экономической системой: монография	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493058 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Консультант плюс

Гарант

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

5.4. Перечень программного обеспечения

Python

Pandas

SKLearn

MatplotLib

SeaBorn

Jupyter Notebook

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
ПК-1: Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива			
З методы научных исследований	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 1-3), Э – вопросы к экзамену (1-7)
У проводить научные исследования с использованием необходимого инструментария	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (1)
В навыками организации и проведения научных мероприятий для научных исследований самостоятельно и в составе научного коллектива	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-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	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 4-5), Э – вопросы к экзамену (8-15)
У использовать современные методы и средства реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (2)
В навыками использования современных методов и средств реализации информационных технологий при создании интеллектуальных систем	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-3: Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности			
З основные положения математических методов, системного и прикладного программного обеспечения	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 6-7), Э – вопросы к экзамену (16-22)
У применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной области, в том числе в новой среде	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (3)
В навыками использования математических методов, системного и прикладного	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить	ЛЗ – лабораторные задания (3)

программного обеспечения для решения тривиальных и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	
ПК-4: Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности			
3 концептуальные и теоретические модели проектных задач	знает основные понятия и определения	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – задания для опроса (варианты 8-9), Э – вопросы к экзамену (23-27)
У анализировать концептуальные и теоретические модели проектных и производственно-технологических задач	выполняет задания, тесты и отвечает на вопросы, умеет применять полученные знания	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (4)
В навыками программирования для решения проектных и производственно-технологических задач	проводит обобщенный анализ информации и обработку данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	ЛЗ – лабораторные задания (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) Цели и задачи рекомендательных систем.
- 2) Области применения рекомендательных систем.
- 3) Инструментарий рекомендательных систем.
- 4) Обзор наиболее распространенных моделей.
- 5) Системы на основе коллаборативной фильтрации.
- 6) Контент-ориентированные рекомендательные системы.
- 7) Рекомендательные системы на основе баз данных и знаний.
- 8) Использование географических данных.
- 9) Использование истории покупок.
- 10) Использование данных профиля.
- 11) Анализ временных данных.
- 12) Применение информации из социальных сетей.
- 13) Анализ графа социальных связей.
- 14) Анализ лайков и дизлайков.
- 15) Использование рейтингов и оценок.
- 16) Методы заполнения пропущенных значений в датасете и их применение для построения рекомендательных систем.
- 17) Методы расчета близости для заполнения пропущенных значений.
- 18) Использование рейтингов и оценок.

- 19) Применение регрессионных моделей для рекомендательных систем.
- 20) Применение деревьев решений для рекомендательных систем.
- 21) Наивный Байес.
- 22) Механизмы обнаружения свойств в задачах построения рекомендательных систем.
- 23) Фильтрация на основе свойств.
- 24) Применение контент-ориентированных моделей для рекомендаций в музыке и видео-контенте.
- 25) Критерии эффективности рекомендаций.
- 26) Сбор статистики по применению полученных рекомендаций.
- 27) Адаптивные рекомендательные системы.

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

Цели и задачи рекомендательных систем.

Области применения рекомендательных систем.

Инструментарий рекомендательных систем.

Вариант 2

Обзор наиболее распространенных моделей.

Системы на основе коллаборативной фильтрации.

Контент-ориентированные рекомендательные системы.

Вариант 3

Рекомендательные системы на основе баз данных и знаний.

Использование географических данных.

Использование истории покупок.

Вариант 4

Использование данных профиля.

Анализ временных данных.

Применение информации из социальных сетей.

Вариант 5

Анализ графа социальных связей.

Анализ лайков и дизлайков.

Использование рейтингов и оценок.

Вариант 6

Методы заполнения пропущенных значений в датасете и их применение для построения рекомендательных систем.

Методы расчета близости для заполнения пропущенных значений.

Использование рейтингов и оценок.

Вариант 7

Применение регрессионных моделей для рекомендательных систем.

Применение деревьев решений для рекомендательных систем.

Наивный Байес.

Вариант 8

Механизмы обнаружения свойств в задачах построения рекомендательных систем.

Фильтрация на основе свойств.

Применение контент-ориентированных моделей для рекомендаций в музыке и видео-контенте.

Вариант 9

Критерии эффективности рекомендаций.

Сбор статистики по применению полученных рекомендаций.

Адаптивные рекомендательные системы.

Критерии оценивания:

18-20 б. – ответы на все вопросы даны верно;

13-17 б. – один из ответов с неточностями;

11-12 б. – 2 ответа с неточностями;

9-10 б. – 3 ответа с неточностями;

6-8 б. – нет ответа на один вопрос;

0-5 б. – нет ответа на 2 вопроса.

Максимальное количество баллов за опрос – 20.

Лабораторные задания

Лабораторное задание 1.

Разработка рекомендательной системы на основе коллаборативной фильтрации. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook.

Лабораторное задание 2.

Разработка рекомендательной системы на модели Наивного Байеса. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook.

Лабораторное задание 3.

Извлечение и анализ данных социальной сети VK. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook.

Лабораторное задание 4.

Получение оценки эффективности рекомендательной системы. Выполнение заданий с использованием Python, Pandas, SKLearn, Matplotlib, SeaBorn, Jupyter Notebook.

Критерии оценивания (для каждого задания):

18-20 б. – задание выполнено верно;

15-17 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;

10-14 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

0-9 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 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:

- 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 и лабораторных 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 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.