

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.09.2021 12:44:56


Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

 Иванова Е.А.  
« 30 » 08 20 21 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Представление знаний в интеллектуальных системах**

Направление 09.04.03 Прикладная информатика  
магистерская программа 09.04.03.01 "Информационные системы и технологии в бизнесе"

Для набора 2021 года

Квалификация  
магистр

## КАФЕДРА Информационных систем и прикладной информатики

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр («Курс», «Семестр на курсе»)	2 (1,2)		Итого	
	36			
Неделя	36			
Вид занятия	зп	рп	зп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

## ОСНОВАНИЕ

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

Программу составил(и): д.э.н., доцент, проф., Шполянская И.Ю. И.Ю. Шполянская 30.08.2021

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Щербаков С.М. С.М. Щербаков 30.08.2021

Методическим советом направления: д.э.н., зав. кафедрой, Щербаков С.М. С.М. Щербаков 30.08.2021

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 1.1 получение обучающимися теоретических представлений о методах и технологиях создания интеллектуальных web-ориентированных информационных систем на основе семантических методов представления, поиска и использования web-ресурсов, а также выработка практических навыков использования современных инструментальных средств для создания семантических моделей web-ориентированных систем и сервисов.

**2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**УК-4:** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

**ПК-3:** Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований

**ПК-10:** Способен осуществлять экспертную поддержку разработки прототипов ИС

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

<b>Знать:</b>
современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4) Методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования (соотнесено с индикатором ПК-3.1) Основы разработки прототипов ИС (соотнесено с индикатором ПК-10.1.)
<b>Уметь:</b>
применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4) Выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-3.2.) Использовать экспертные методы при разработке прототипов ИС в профессиональной области (соотнесено с индикатором ПК-10.2.)
<b>Владеть:</b>
Использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4) Применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере (соотнесено с индикатором ПК-3.3.) Осуществления экспертной поддержки разработки прототипов ИС в профессиональной области (соотнесено с индикатором ПК-10.3.)

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Методы и технологии Semantic Web</b>				
1.1	Тема 1.1 "Теоретические концепции семантического веба" История и перспективные пути развития семантического веба. Основные проекты в области семантического веба. /Лек/	2	4	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Тема 1.2 "Модели и языки представления знаний в семантическом вебе" Принципы онтологического моделирования знаний Основные технологии и стандарты связанных данных Программные инструменты семантического веба /Лек/	2	4	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Тема 1.1 "Теоретические концепции семантического веба" История и перспективные пути развития семантического веба. Основные проекты в области семантического веба. /Лаб/	2	2	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3

1.4	Тема 1.2 "Модели и языки представления знаний в семантическом вебе" Принципы онтологического моделирования знаний Основные технологии и стандарты связанных данных Программные инструменты семантического веба /Лаб/	2	2	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
<b>Раздел 2. Основы семантического моделирования данных</b>					
2.1	Тема 2.1 "Технологии семантического моделирования" Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии. Семантические сервисы /Лек/	2	4	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Тема 2.2 "Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web" Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle. Язык запросов SPARQL. Логический вывод в семантическом веб. /Лек/	2	4	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Тема 2.1 "Технологии семантического моделирования" Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии. Семантические сервисы /Лаб/	2	4	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.4	Тема 2.2 "Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web" Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle. Язык запросов SPARQL. Логический вывод в семантическом веб. /Лаб/	2	8	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web /Ср/	2	76	ПК-3 ПК-10 УК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	ЭКЗАМЕН/Экзамен/	2	36	ПК-3 ПК-10 УК-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	Слюсаренко П. И.	Распределенные СУБД: практическое пособие	Москва: Лаборатория книги, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142013">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=142013</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.2	Семенов А., Соловьев Н., Чернопрудова Е., Цыганков А.	Интеллектуальные системы: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259148">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259148</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л1.3	Абрамов Г. В., Медведкова И. Е., Коробова Л. А.	Проектирование информационных систем: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141626">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141626</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

##### 5.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Венделева М. А., Вертакова Ю. В.	Информационные технологии управления: учеб. пособие для бакалавров	М.: Юрайт, 2011	51
Л2.2	Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А.	Теория систем и системный анализ: учебник	Москва: Издательско- торговая корпорация «Дашков и К°», 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453515">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453515</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
Л2.3	Сорокин А. А.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие (курс лекций): учебное пособие	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457696">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457696</a> неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

### 5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

Консультант+

Гарант

### 5.4. Перечень программного обеспечения

Protege 5.

### 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
УК-4:Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
З. современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4)	История и перспективные пути развития семантического веба. Основные проекты в области семантического веба.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1-3), З – вопросы к зачету (1-8), ЛР – лабораторные задания (1) Э – вопросы к экзамену (1-8, 20-27)
У. применять современные коммуникативные технологии в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4 )	Модели и языки представления знаний в семантическом вебе»  Основные технологии и стандарты связанных данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос (варианты 4-6), З – вопросы к зачету (10-12), ЛР – лабораторные задания (2) Э – вопросы к экзамену (9-19)
В. Навыками использования современных коммуникативных технологий в области интеллектуальных систем для академического и профессионального взаимодействия (соотнесено с индикатором УК-4 )	Принципы онтологического моделирования знаний Программные инструменты семантического веба	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос (варианты 7-10), З – вопросы к зачету (13-18), ЛР – лабораторные задания (3-4) Э – вопросы к экзамену (28-34) КП – самостоятельная работа (по вариантам)
ПК-3:Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований			
З. Методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования (соотнесено с индикатором ПК-3.1 )	Технологии семантического моделирования»  Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии.  Семантические сервисы	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 3-4), Э – вопросы к экзамену (9-12), ЛР – лабораторные задания (3-4)
У. Выбирать и использовать	Разработка веб-онтологии	полнота и содержательность	О – опрос (варианты

методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении профессиональных задач (соотнесено с индикатором ПК-3.2. )	предметной области на языках Semantic Web	ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	3-4), Э – вопросы к экзамену (9-12), ЛР – лабораторные задания (3-4)
В. Навыками Применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования при решении задач в профессиональной сфере (соотнесено с индикатором ПК-3.3.)	Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle. Язык запросов SPARQL Логический вывод в семантическом веб.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос (варианты 3-4), Э – вопросы к экзамену (9-12), ЛР – лабораторные задания (3-4)
ПК-10:Способен осуществлять экспертную поддержку разработки прототипов ИС			
З. Основы разработки прототипов ИС (соотнесено с индикатором ПК-10.1.)	История и перспективные пути развития семантического веба. Основные проекты в области семантического веба.	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры	О – опрос (варианты 1-3), З – вопросы к зачету (1-8), ЛР – лабораторные задания (1) Э – вопросы к экзамену (1-8, 20-27)
У. Использовать экспертные методы при разработке прототипов ИС в профессиональной области (соотнесено с индикатором ПК-10.2.)	Модели и языки представления знаний в семантическом вебе»  Основные технологии и стандарты связанных данных	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос (варианты 4-6), З – вопросы к зачету (10-12), ЛР – лабораторные задания (2) Э – вопросы к экзамену (9-19)
В. Навыками Осуществления экспертной поддержки разработки прототипов ИС в профессиональной области (соотнесено с индикатором ПК-10.3.)	Принципы онтологического моделирования знаний Программные инструменты семантического веба	полнота и содержательность ответа умение приводить примеры умение самостоятельно находить решение поставленных задач	О – опрос (варианты 7-10), З – вопросы к зачету (13-18), ЛР – лабораторные задания (3-4) Э – вопросы к экзамену (28-34) КП – самостоятельная работа (по вариантам)

## 1.2 Шкалы оценивания для экзамена:

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) Методы и технологии Semantic Web"
- 2) Теоретические концепции семантического веба
- 3) История развития семантического веба
- 4) Перспективные пути развития семантического веба.
- 5) Основные проекты в области семантического веба.
- 6) Модели представления знаний в семантическом вебе
- 7) Языки представления знаний в семантическом вебе
- 8) Принципы онтологического моделирования знаний
- 9) Основные технологии и стандарты связанных данных
- 10) Программные инструменты семантического веба
- 11) Языки правил семантического веба: RuleML, SWRL.
- 12) Синтаксис языка SWRL.
- 13) Примеры правил SWRL.
- 14) Архитектура ризонера.
- 15) Примеры ризонеров Racer, Fact, Pellet.
- 16) Работа с ризонерами в Jena.
- 17) Основы семантического моделирования данных
- 18) Технологии семантического моделирования
- 19) Проблема интеграции веб-ресурсов.
- 20) Преимущества семантического моделирования.
- 21) Понятия словаря и онтологии.
- 22) Семантические сервисы
- 23) Этапы работы с веб-сервисами: аннотирование, обнаружение, обращение, композиция, мониторинг выполнения сервисов.
- 24) Описание сервиса: профиль, модель процесса, взаимодействие (grounding).
- 25) Спецификации семантических веб-сервисов: WSMO, WSML, WSMX, OWL-S, SWSF, IRS-III, WSDL-S.
- 26) Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web"
- 27) Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle.
- 28) Язык запросов SPARQL
- 29) Логический вывод в семантическом веб.

### Критерии оценивания экзамена:

- 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  
Декларативные и процедурные знания  
Логическая модель представления знаний.

#### Вариант 2

Модель представления знаний в виде семантической сети.  
Фреймовая модель представления знаний  
Продукционная форма представления знаний

#### Вариант 3

Онтологические модели  
Методы приобретения и извлечения знаний.  
Нечеткий вывод знаний.

#### Вариант 4

Принципы построения и функционирования прикладных систем искусственного интеллекта  
Понятие онтологии. Онтологическое моделирование. Использование онтологий в современных ИТ-технологиях.

Основные понятия онтологического моделирования

#### Вариант 5

Типы онтологий: верхнего уровня, предметных областей, прикладные онтологии.  
Примеры онтологий верхнего уровня  
Задачи, решаемые с помощью онтологий и тезаурусов

#### Вариант 6

Языки представления онтологий: RDFS, OWL.  
Язык запросов SPARQL.  
Инструментальные средства проектирования онтологий. Редактор онтологий Protege.

#### Вариант 7

Экспертные системы: базовые понятия.  
Классификация экспертных систем.  
Составные части экспертной системы и порядок ее функционирования.

#### Вариант 8

Технология создания экспертных систем.  
База знаний экспертной системы.  
Механизм вывода (интерпретатор правил).

Критерии оценивания:

10 б. – ответы на все вопросы даны верно;

8 б. – один из ответов с неточностями;

5 б. – 2 ответа с неточностями;

4 б. – 3 ответа с неточностями;

4 б. – нет ответа на один вопрос;

3 б. – нет ответа на 2 вопроса.

## **Лабораторные задания**

Лабораторное задание №1

Тема 1.1 "Теоретические концепции семантического веба"

История и перспективные пути развития семантического веба.

Основные проекты в области семантического веба.

Лабораторное задание №2

Тема 1.2 "Модели и языки представления знаний в семантическом вебе"

Принципы онтологического моделирования знаний

Основные технологии и стандарты связанных данных

Программные инструменты семантического веба

Лабораторное задание №3

Тема 2.1 "Технологии семантического моделирования"

Проблема интеграции веб-ресурсов. Преимущества семантического моделирования. Понятия словаря и онтологии.

Семантические сервисы

Лабораторное задание №4

Тема 2.2 "Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web"

Моделирование информации в нотациях RDF/ XML, Turtle. Язык запросов SPARQL Логический вывод в семантическом веб.

## **2. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ**

Лабораторные задания выполняются с учетом приобретенных знаний по предшествующим дисциплинам, теоретического материала дисциплины, с помощью и консультациями (при необходимости) преподавателя на занятиях.

## **3. Критерии оценивания:**

(для каждого задания):

15 б. – задание выполнено верно;

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

10 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;

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

## **Самостоятельная работа**

«Разработка веб-онтологии предметной области на языках Semantic Web».

Тематика индивидуальных заданий:

Разработка онтологической модели электронного туризма.

Разработка онтологической модели электронной библиотеки

Разработка онтологической модели онлайн кинотеатра

Разработка онтологической модели системы электронного обучения

Разработка онтологической модели интернет-магазина

### **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 и экзамена.

Зачет проводится по окончании теоретического обучения до начала экзаменационной сессии. Объявление результатов производится в день зачета.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном задании – 3. 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;
- 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 и представить результаты выполненных заданий.

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 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 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.