

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 11.10.2023 16:07:49

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Интеллектуальные технологии обработки и анализа данных

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профиль

Цифровизация энергетических комплексов предприятий

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 3

аудиторные занятия

17

самостоятельная работа

91

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	13	13	13	13
Итого ауд.	17	17	17	17
Контактная работа	17	17	17	17
Сам. работа	91	91	91	91
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

дтн, Нач. каф., Темкин И.О.

Рабочая программа

Интеллектуальные технологии обработки и анализа данных

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, 13.04.02-МЭЭ-23-2.plx Цифровизация энергетических комплексов предприятий, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, Цифровизация энергетических комплексов предприятий, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра АСУ

Протокол от 07.07.2021 г., №11

Руководитель подразделения Темкин И.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины (модуля) являются изучение современных алгоритмов функционирования и методов построения программных систем интеллектуального анализа данных (англ. Data Mining); формирование у студентов теоретических знаний о возможностях платформы по анализу и прогнозированию данных
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Анализ производственных рисков промышленных предприятий	
2.1.2	Геоинформационные системы в энергетике	
2.1.3	Компьютерные, сетевые и информационные технологии	
2.1.4	Методология научного исследования	
2.1.5	Проектирование информационных систем промышленных предприятий	
2.1.6	Проектирование электротехнических систем	
2.1.7	Технология, средства контроля энергоресурсов и энергоэффективности	
2.1.8	Безопасность производственных процессов	
2.1.9	Дополнительные главы математики	
2.1.10	Конструкторско-технологическая подготовка производства	
2.1.11	Производственная практика	
2.1.12	Современные проблемы науки и энергетики горного производства	
2.1.13	Технологические процессы горного производства	
2.1.14	Философские проблемы естествознания	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию электротехнических устройств, комплексов релейной защиты и автоматики	
Знать:	
ПК-2-31	базы данных научной и специализированной информации
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями	
Знать:	
ОПК-2-31	современные инструменты разработки и развития аналитических платформ
ПК-1: Способен технически сопровождать оперативную эксплуатацию электротехнических устройств, комплексов релейной защиты и автоматики	
Знать:	
ПК-1-31	Стандарты и методические основы сертификации ПО
ОПК-4: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области	
Знать:	
ОПК-4-31	математические основы для решения задач прогнозной аналитики в любых проблемных областях
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
УК-2-31	основные концепции обработки и анализа разнородных данных в условиях неполной информации с использованием современных аналитических платформ

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Знать:
УК-1-31 современные зарубежные программные средства обработки и анализа информации
Уметь:
УК-1-У1 способен структурировать информацию и оформлять аналитические отчеты по тематике исследований и разработок
ОПК-4: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-4-У1 анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей, ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности
ПК-1: Способен технически сопровождать оперативную эксплуатацию электротехнических устройств, комплексов релейной защиты и автоматики
Уметь:
ПК-1-У1 применять знания технических документаций
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У1 использовать полученные знания для решения различных междисциплинарных задач с использованием оригинальных технологий и методов проектирования
ПК-2: Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию электротехнических устройств, комплексов релейной защиты и автоматики
Уметь:
ПК-2-У1 осуществлять моделирование объектов и процессов, а также исследовать применение новейших технологий
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Уметь:
ОПК-2-У1 разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства
ПК-2: Способен организовать и выполнять работы по техническому обслуживанию электротехнических устройств, комплексов релейной защиты и автоматики
Владеть:
ПК-2-В1 навыками применения инструментами поиска и обработки информации
ПК-1: Способен технически сопровождать оперативную эксплуатацию электротехнических устройств, комплексов релейной защиты и автоматики
Владеть:
ПК-1-В1 навыками работы с технической документацией
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:
УК-2-В1 современными информационными технологиями обработки и анализа данных
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Владеть:
УК-1-В1 навыками применения математических и естественнонаучных знаний для решения нестандартных задач
ОПК-4: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области

Владеть:
ОПК-4-В1 Применять программные средства статистического анализа
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Владеть:
ОПК-2-В1 навыками разработки аналитических алгоритмов с использованием современных инструментов анализ данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Интеллектуальный анализ данных: методы и инструменты обработки данных							
1.1	Анализ данных. Типичные задачи. Некоторые подходы к их решению /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.3 Л1.6			
1.2	Современные технологии и инструменты (платформы) для решения задач анализа данных /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.4 Л1.5			
1.3	Первичная обработка данных. Элементарный статистический анализ. Трансформация данных. Работа с экспериментальными данными. Выбор тематики самостоятельной работы и подготовки итоговой исследовательской работы (реферата) /Пр/	3	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1			Р1

1.4	Регрессионные модели. Задачи распознавания, интерпретации и прогнозирования. Работа с экспериментальными данными. /Пр/	3	2	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.2 Л1.8			Р1
1.5	Методы классификации и кластеризации. Использование современных нейросетевых технологий для анализа данных. /Пр/	3	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1			Р1
1.6	Проведение научно-образовательного семинара по итогам семестровой работы. Представление и обсуждение докладов магистрантов /Пр/	3	3	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.7			Р1
1.7	Анализ задач, связанных с возможной темой ВКР . Анализ данных и определение инструментов для решения задач Выбор и обоснование конкретного инструмента для решения поставленной задачи /Ср/	3	25	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.5		КМ1	
1.8	Подготовка рефератов (примерный перечень тем): Рынок инструментов Data Mining, в частности, его развитие, поставщики инструментов, классификация инструментов. Критерии, по которым можно сравнивать и выбирать инструмент Data Mining Основные этапы развития теории ИНС. /Ср/	3	35	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л1.7		КМ1	

1.9	Отработка персональных заданий, ориентированных на подготовку ВКР (в части обработки и анализа данных) с использованием (по выбору обучающихся): стандартных аналитических платформ, библиотек прогнозной аналитики, нейросетевых программных систем /Ср/	3	31	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.7		КМ1	
-----	---	---	----	--	------	--	-----	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет с оценкой	ОПК-4-31;ОПК-2-31;УК-2-31;УК-1-31;ПК-1-31;ПК-2-31	Дополнительные главы математики Компьютерные, сетевые и информационные технологии Анализ производственных рисков промышленных предприятий Конструкторско-технологическая подготовка производственной деятельности Проектирование информационных систем промышленных предприятий Технология, средства контроля энергоресурсов и энергоэффективности Учебная практика Безопасность производственных процессов Методология научного исследования Производственная практика Современные проблемы науки и энергетики горного производства Технологические процессы горного производства

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практические работы	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;ОПК-2-У1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1	-

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Вопросы для самостоятельной подготовки:

1. Анализ данных, как область экспертной деятельности. Функции аналитика.
2. Сферы применения технологий анализа данных. Виды задач, решаемых в ходе анализа дан-ных.
3. Структурирование данных. Информация, данные, знания.
4. Извлечение знаний из данных. Основные этапы.
5. Основные процедуры на этапе подготовки данных.
6. Аналитические платформы. Архитектура подобных систем..
7. ИНС обратного распространения. Архитектура сети.
8. Классы аналитических задач, решаемых с помощью ИНС обратного распространения.
9. Обучение и оптимизация ИНС обратного распространения. Используемые критерии.
10. Методы классификации данных.
11. Достоинства и недостатки метрических методов классификации.
12. Классификация и кластеризация. Инструменты аналитических платформ для решения этих задач.
13. Классификация типов данных, с которыми работают аналитические платформы.
14. Основные инструменты статистического анализа данных. Корреляционный анализ.
15. Основные инструменты статистического анализа данных. Факторный анализ.
16. Логические методы классификации. Деревья решений.
17. Алгоритмы построения решающих деревьев. Алгоритм ID3.
18. Регрессионные модели. Их использование в задачах анализа данных.
19. Классификация регрессионных моделей.
20. Критерии оптимизации регрессионных моделей.
21. Самообучающиеся ИНС. Принципы работы.
22. Карты Кохонена и задачи кластеризации.
23. Предобработка данных. Основные процедуры.
24. Фильтрация данных. Элементарные фильтры низких и высоких частот.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все лабораторные работы;

- выполнена и защищена на положительную оценку ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично") курсовая работа.

Знания обучающихся оцениваются по пятибалльной шкале оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, хорошо усвоивший теоретический материал, активно работавший на лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, активно работавший на лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.

Оценки «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение и приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации на контрольных неделях семестра в соответствии с графиком и на основе критериев оценки, приведенных ниже.

Этап работы, % выполнения и форма отчетности.

Этап 1. «Постановка задачи», 30%, текстовый документ, содержащий постановку задачи.

Этап 2. «Разработка программного обеспечения информационно-управляющей системы», 60%, компьютерная программа, предназначенная для решения задачи.

Этап 3. «Оформление отчета», 100%, итоговый документ - отчет.

Критерии оценки выполнения курсовой работы

1. «Отлично» - задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.
2. «Хорошо» - задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.
3. «Удовлетворительно» - задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.
4. «Неудовлетворительно» - задание не выполнено, цель работы не достигнута.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Сузи Р. А.	Язык программирования Python: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бинум. Лаборатория знаний, 2007
Л1.2	Комарова Е. С.	Парный регрессионный анализ: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.3	Крутиков В. Н., Мешечкин В. В.	Анализ данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014
Л1.4	Нестеров С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.5	Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А.	Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография	Электронная библиотека	Москва: Библио-Глобус, 2017
Л1.6	Ларионова Ирина Александровна	Статистический анализ данных с помощью пакета STATISTICA (N 1692): учеб. пособие по курсу 'Информ. технологии в экономике' для студ. спец. 060800	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2002
Л1.7	Бондаренко Инна Сергеевна, Темкин Игорь Олегович	Научно-исследовательская работа. Методические указания к подготовке материалов для участия в конференц-неделе (N 3057): метод. указания к подготовке материалов для участия в конференц-неделе	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л1.8	Ларионова Ирина Александровна	Статистика. Введение в регрессионный анализ. Временные ряды (N 2466): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Project 2016
П.2	Microsoft Visual Studio 2015
П.3	Microsoft SQL server 2016
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Canvas
П.6	MS Teams
П.7	Python

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	-
-----	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Л-826	Лаборатория	доска и маркеры, персональные компьютеры ОС Windows с администраторскими правами доступа, с проводными сетевыми платами, с СОМ-портами количеством не менее 6, сетевое коммуникационное оборудование CISCO: 6 коммутаторов и 6 маршрутизаторов, обжатые кабели витая пара прямые и кроссовые количеством не менее 12 каждый, консольные кабели количеством не менее 6

Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
----------------------	--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления обучающихся на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выражать свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы. Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации.