

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.07.2025 12:18:03
Уникальный программный ключ:
4c46f2d9ddd3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.02

Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) Интеллектуальные системы управления эксплуатацией транспортно-технологических комплексов

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 76

Виды контроля:

зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя 16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Степанов А.В.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Основы построения и эволюции систем искусственного интеллекта" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906).

2. Учебный план: Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) Интеллектуальные системы управления эксплуатацией транспортно-технологических комплексов, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Нормативная база отрасли
2.2.2	Учебная практика, ознакомительная практика
2.2.3	Защита интеллектуальной собственности
2.2.4	Философские и этические проблемы искусственного интеллекта

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1и. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности
УК-1и.1 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта
УК-1и.2 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности
УК-1и.3 Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности
УК-1и.4 Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности
ПК-1и. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей
ПК-1и.1 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей
ПК-1и.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей. Содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности;
3.1.2	направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта;
3.1.3	методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта;
3.2.2	применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта;
3.2.3	использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил;
3.2.4	осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта;
3.2.5	выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	использования нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта;
3.3.2	исследования направлений применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей;
3.3.3	использования методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Этапы развития систем искусственного интеллекта							
Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. /Лек/	1	4	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Представление знаний с помощью системы продукции. Суб-технологии. /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Проработка лекций Подготовка к практическим занятиям. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта для решения задач инжиниринга в транспортной сфере. Задания для самостоятельной работы. /Ср/	1	10	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 2. Системы аналитической обработки информации							
Информационные компоненты приложений (БД, БЗ, DW). Аналитические системы Особенности представления данных в Data Warehouse. Методы Data Mining. Процесс обнаружения знаний в БД. Неопределенность и ее определение в системах искусственного интеллекта финансово-экономической отрасли. /Лек/	1	4	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Проработка лекций /Ср/	1	10	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 3. Интеллектуальные технологии							
Управление неопределенностью. Четыре источника неопределенных знаний. Методы определения неопределенности. Пакеты для моделирования технологий искусственного интеллекта. /Лек/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Новые архитектуры компьютеров для нечетких вычислений; элементная база нечетких компьютеров и контроллеров; инструментальные средства разработки систем нечеткой логики. /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	1	14	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	

Раздел 4. Системы нечеткой логики							
Нечеткие логики — fuzzy logic, мягкие вычисления. Функция принадлежности. Новые архитектуры компьютеров для нечетких вычислений, элементная база нечетких компьютеров и контроллеров, инструментальные средства разработки систем нечеткой логики. Задачи, решаемые с использованием нечетких вычислений, инженерные методы расчета и разработки нечетких систем управления, нечеткие системы ИИ. /Лек/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Решение задачи определения неопределенности с помощью алгоритма нечеткой логики с определенной функцией принадлежности. Нечеткая логика и точные знания. /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	1	10	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 5. Генетические алгоритмы							
Моделирование эволюции. /Лек/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Исследование реализации генетического алгоритма. Решение задачи коммивояжера, раскраски графа или разделения пространства с учетом выбранного критерия оптимизации. /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Задачи и инструментальные средства разработки генетических алгоритмов. Биоинспирированные алгоритмы /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	1	10	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 6. Нейронные сети							
Нейронные сети /Лек/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Решение задачи оптимизации с помощью нейронной сети. Исследование используемой нейронной сети. Оценка состояния нейронной сети /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	

Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	1	10	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 7. Инструментальные средства							
Пакеты для моделирования технологий. Программные комплексы решения интеллектуальных задач в сфере транспорта /Пр/	1	2	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Проработка лекций. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	1	12	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
Раздел 8. Контроль							
/Зачёт/	1	0	УК-1и.1 УК-1и.2 УК-1и.3 УК-1и.4 ПК-1и.1 ПК-1и.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Опишите последовательность проектирования экспертных систем.
2. Организация логического вывода это?
3. Описание проблемной области экспертных систем, это - .
4. Операции и последовательность выполнения генетического алгоритма.
5. Определите, в какой области информационных технологий может быть реализован запрос: определить сумму, имеющуюся на счете отдельного клиента.
6. Для решения каких задач предназначены экспертные системы?
7. Задачи, для которых не эффективно использование хранилищ данных .
8. Выбор генотипа и фенотипа при реализации генетического алгоритма, это - .
9. Определите, в какой области информационных технологий реализуется обучение методом проб и ошибок.
10. Стратегии принятия решений не используемые в экспертных системах и в ...
11. Задачи из области NP .
12. Инструментальные средства проектирования экспертных систем.
13. С помощью каких моделей не может осуществляться поиск закономерности в обозримом пространстве данных в системах раскопок данных.
14. Модели представления знаний, это - .
15. Элементы классификации нейронных сетей.
16. Принципы функционирования генетических алгоритмов.
17. Понятия «фенотип», «генотип», «особь», «мутация», «селекция».
18. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.
19. Основные отличия знаний от данных.
20. Назовите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.
21. Инструменты моделирования предметной области при разработке ЭС.
22. Продукционные правила и продукционные системы.
23. Комбинация многомерного и реляционного подходов организации данных.
24. Примеры слабоструктурированной информации.
25. Прямая и обратная цепочки логических рассуждений.
26. Использование эвристик при разработке систем искусственного интеллекта
27. Способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.

28. Последовательные этапы стохастической эволюционной оптимизации.
 29. Инструменты моделирования предметной области для разработки ЭС.
 30. Эволюция систем искусственного интеллекта.
 31. Понятие сингулярности. Этические проблемы эволюционного развития систем, технологий и инструментальных средств искусственного интеллекта.
 20. Назовите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.
 21. Инструменты моделирования предметной области при разработке ЭС.
 22. Продукционные правила и продукционные системы.
 23. Комбинация многомерного и реляционного подходов организации данных.
 24. Примеры слабоструктурированной информации.
 25. Прямая и обратная цепочки логических рассуждений.
-
1. Сформулируйте отличия систем искусственного интеллекта от традиционных систем обработки данных и назовите примеры успешного применения технологии ЭС.
 2. Схема интеграции онтологий и выделяемые на ее основе виды онтологий.
 3. Экспертная система: определение, функции, архитектура.
 4. Основные структурные элементы программирования в ЭО CLIPS.
 5. Основные отличия данных и знаний.
 6. Опишите общую схему функционирования ЭС, разработанных в CLIPS.
 7. Сложность задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта.
 8. Стратегии принятия решений.
 9. Описание проблемной области. Таксономическая классификационная схема.
 10. Особенности реализации логического вывода в ЭО CLIPS и KAPPA.
 11. Онтология предметной области и способы ее организации.
 12. Организация логического вывода при различных способах моделировании знаний.
 13. Особенности представления знаний при разработке информационного приложения.
 14. Организация логического вывода в формальной интеллектуальной системе.
 15. Модели представления знаний.
 16. Способы привлечения знаний экспертов для решения плохо формализованных задач.
 17. Использование эвристик при разработке систем искусственного интеллекта.
 18. Опишите технологию. Статистические задачи, реализующие байесовские классификаторы, работающие в условиях отсутствия знания функции распределения вероятностей.
 19. Основные типы задач, решаемых экспертными системами.
 20. Организация логического вывода. Прямая и обратная цепочки логических рассуждений.
 21. Последовательность разработки информационного приложения, использующего представление знаний.
 22. Подсистемы моделирования инструментальных оболочек для разработки ЭС.
 23. Инструментальные средства для разработки систем искусственного интеллекта и ЭС.
 24. Организация базы знаний.
 25. Этапы процесса создания онтологий.
 26. Продукционные правила и продукционные системы.
 27. Особенности функции обучения, реализуемые ЭС.
 28. Определить в какой области информационных технологий и в каких структурах может быть реализован запрос: каким будет объем продаж железнодорожных билетов в денежном выражении с учетом сезонных колебаний.
 29. Понятие и примеры слабоструктурированной информации.
 30. Неопределенность и методы определения неопределенности.
 31. Принципы построения систем, ориентированных на анализ данных.
 32. Упрощенная логическая схема аналитической системы.
 33. Модели данных, используемые для построения хранилищ.
 34. основные понятия многомерной модели.
 35. Основные операции манипулирования измерениями.
 36. Комбинация многомерного и реляционного подходов.
 37. Прогнозирование с использованием нейронных сетей.
 38. Основные понятия и термины, используемые в области применения генетических алгоритмов.
 39. Обучение нейронной сети.
 40. Инструментальные средства реализации нейронных сетей, генетических алгоритмов.
 41. Основы нечеткой логики.
 42. Системы, основанные на нечеткой логике.
 43. С развитием каких технологий связана эволюция систем искусственного интеллекта
 44. Понятие сингулярности. Этические проблемы эволюционного развития систем, технологий и инструментальных средств искусственного интеллекта.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено УП.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых ЭС проектов)

Не предусмотрено УП.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Примеры типовых контрольных заданий (тестов) оценочных средства

1. Декларативными знаниями не являются...
 1. Констатация факта.
 2. Вычисление значения данных в процессе работы ЭС.
 3. Предложения с фиксированными значениями данных.
 4. Неизменное значение слота.

2. Описание проблемной области экспертных систем, это -
 1. графики, диаграммы
 2. вербальное представление.
 3. результат работы эксперта.
 4. таксономическая классификационная схема

3. Операции и последовательность выполнения генетического алгоритма
 1. Скрещивание - Выбор альтернативных решений - Мутация и выбор оптимальных решений
 2. Селекция – Кроссинговер - Мутация
 3. Скрещивание - Вычисление функции активации - Выбор оптимальных решений
 4. Кроссинговер – Мутация - Выбор альтернативных решений

4. Задачи, для которых не эффективно использование хранилищ данных
 1. Выявление аномалий
 2. Реинжиниринг бизнеса
 3. Кластеризация и классификация
 4. Прогнозирование

5. Задачи из области NP
 1. Экспоненциальные
 2. Неопределенные полиномиальные
 3. Полиномиальные
 4. Со сложным итерационным алгоритмом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Остроух А. В., Суркова Н. Е.	Системы искусственного интеллекта: монография	Санкт-Петербург: Лань, 2021	Электрон ный ресурс
Л1.2	Колмогорова С. С.	Основы искусственного интеллекта: учебное пособие	Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022	Электрон ный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Волосова А. В.	Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электрон ный ресурс
Л2.2	Никитина Е. А.	Философские проблемы информатики: учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2022	Электрон ный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	КОМПАС-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	Visio 2016
6.3.1.6	VisualStudio 2015
6.3.1.7	Office 2007 Suites
6.3.1.8	MozillaFirefox
6.3.1.9	7-Zip

6.3.1.1 0	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.1 1	Электронный периодический справочник «Система Гарант»
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
256		Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«3» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор Toshiba TDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.), экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
216		Учебная аудитория	ПК IRU Office 313 Mi3 7100(3,9)/4Gb*500 Gb (15 шт.), монитор 19.5E2016H черный TN LED (15 шт.), экран с электроприводом DRAPER (1 шт.), доска классная (1 шт.), стол компьютерный (учебный) (18 шт.), шкаф 2-х (1 шт.), стул (30 шт.)
246		Учебная аудитория	Комплект персонального компьютера Квадро-ПК (12 шт.), экран с электроприводом DRAPER BARONET HW (1 шт.), доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), шкаф книжн. 2-х ств. (3 шт.), стол компьютерный (12 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (6 шт.), стул (23 шт.)
123		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____