

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставлен печатью  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
Дата подписания: 18.06.2024 07:11:49  
Уникальный программный ключ: «Защитный государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД и МП  
\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Гибридные сети

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информационные системы и технологии</b>	
Учебный план	09.03.02_бак_очн_ИС-2024.plx Направление подготовки: Информационные системы и технологии	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 6
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	69	
часов на контроль	27	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Доцент Е.А.Дыптан* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*кандидат экономических наук Доцент М.В.Петухов* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Гибридные сети**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные системы и технологии**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Беляев И.С. \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Формирование теоретических знаний и умений для применения интеллектуальных технологий формализации математически трудноописываемых проблемных областей и принятия решений в условиях неопределенности и многомерности
1.2	Задачи: дать студентам знания, позволяющие решать задачи управления и контроля производственных и технологических процессов в условиях не-пределенности
1.3	освоить методы оптимизации и моделирования процессов и многопараметрических задач
1.4	освоить методы нечеткого поиска и выбора, распознавания и классификации и т.п., где существует необходимость интеллектуальной поддержки для преодоления трудностей в слабоформализованных задачах и при ограниченных ресурсах
1.5	освоить методы прогнозирования и анализа вариантов технологических процессов в проектах ИС, опирающихся на мониторинг и анализ новейших достижений и тенденций развития НИТ и телематики

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Интеллектуальные системы и технологии
2.1.3	Технологии обработки информации
2.1.4	Управление данными
2.1.5	Статистические методы
2.1.6	Численные методы и математическое моделирование
2.1.7	Математическое и имитационное моделирование
2.1.8	Нейронные сети
2.1.9	Нечеткая логика
2.1.10	Информационные технологии
2.1.11	Математическое и имитационное моделирование
2.1.12	Нейронные сети
2.1.13	Нечеткая логика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
2.2.3	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ПК-2.1: Демонстрирует навыки управления процессами формирования и проверки требований к разрабатываемому программному обеспечению с учетом действующих правовых норм и законодательных актов в области программного обеспечения</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-2.2: Использует навыки планирования процесса разработки программного продукта</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-2.3: Составляет планы процесса разработки программного продукта</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-1.1: Использует основные научные методики, применяемые при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем.</b>

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**ПК-1.2: Выбирает и применяет современные методы научных исследований при проектировании информационных систем**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**ПК-1.3: Осуществляет обработку и оформление результатов научных исследований и конструкторских работ**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**УК-2.1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**УК-2.2: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**УК-2.3: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм**

<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
3.1.1 основные понятия и определения теории интеллектуальных систем, аппарат нечеткой логики; типы и виды нейронных, нечетких, нейро-нечетких сетей, их алгоритмы обучения, методы и средства тестирования, архитектуру интеллектуальных информационных систем
<b>3.2 Уметь:</b>
3.2.1 формулировать постановку задачи, ставить цель и определять пути её решения с использованием гибридных сетей определять архитектуру гибридной сети; применять прикладные программные пакеты при формировании обучающих, тестирующих и верификационных наборов данных для нейронных сетей или нейро-нечетких сетей
<b>3.3 Владеть:</b>
3.3.1 выбора и применения метода обучения гибридной сети в зависимости от типа решаемой задачи, архитектуры сети, прикладных программных пакетов при моделировании нейронных сетей или нейро-нечетких сетей

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные положения теории искусственных нейронных</b>						
1.1	История развития теории искусственных нейронных сетей. Области применения ИНС /Лек/	6	0		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
1.2	Биологический нейрон. Искусственный нейрон. Классификация ИНС. Теорема	6	0		Л1.1Л2.2Л3.1	0	
1.3	Основы программирования в системе MatLab. Графическая визуализация вычислений в системе MatLab /Пр/	6	1		Л1.1Л2.1 Л2.5	0	

1.4	Постановка и возможные пути решения задачи обучения искусственных нейронных сетей. Алгоритмы сокращения. Конструктивные алгоритмы /Лек/	6	0		Л1.1 Л1.2	0	
1.5	Перцептроны /Пр/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.1	0	
1.6	Изучение материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических работ /Ср/	6	1		Л1.1Л2.3 Л2.5Л3.1 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Основные концепции искусственных нейронных сетей</b>						
2.1	Перцептрон /Лек/	6	1		Л1.1Л2.3Л3.1	0	
2.2	Разработка моделей нейрона в системе MatLab /Пр/	6	1		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5	0	
2.3	Многослойные сети. Сеть обратного распространения ошибки /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1	0	
2.4	Алгоритм обратного распространения ошибки /Пр/	6	1		Л1.1Л2.3Л3.1	0	
2.5	Сети встречного распространения. Сеть Кохонена. Классификация образов. /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1	0	
2.6	Исследование самоорганизующихся карт Кохонена /Пр/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.1	0	
2.7	Двухслойная сеть встречного распространения /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.8	Программная реализация Двухслойных сетей встречного распространения /Пр/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.9	Стахостические сети. Обучение Больцмана. Обучение Коши /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.10	Процедуры настройки и адаптации параметров нейронных сетей /Пр/	6	1		Л1.1Л2.3 Л2.5	0	
2.11	Сети с обратными связями. Сеть Хопфилда. Сеть Хэминга. Сеть ДАП /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.12	Исследование радиально-базисных сетей /Пр/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.13	Программная реализация сети Хопфилда /Пр/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.14	Изучение материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических работ /Ср/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Искусственные нейронные сети, имитирующие свойства естественных нейронных сетей</b>						
3.1	Сети адаптивной резонансной теории (назначение, описание, структура, обучение и применение) /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
3.2	Исследование сетей АРТ /Пр/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5	0	
3.3	Когнитрон и неокогнитрон(назначение, описание, структура, обучение и применение) /Лек/	6	1		Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
3.4	Исследование Когнитронов и неокогнитронов /Пр/	6	1		Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
3.5	Изучение материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических работ /Ср/	6	1		Л1.1Л2.3 Э1	0	

3.6	Подготовка к зачету /Ср/	6	6		Л1.1Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
<b>Раздел 4. Применение искусственных нейронных сетей</b>							
4.1	Представление задачи в нейро-сетевом логическом базисе. Применение ИНС для моделирования статических объектов /Лек/	6	1		Л1.1	0	
4.2	Применение ИНС для классификации, кластеризации, аппроксимации функций /Лек/	6	1		Л1.1Л2.4	0	
4.3	Классификация с использованием ИНС /Пр/	6	4		Л1.1Л2.4	0	
4.4	Применение ИНС для моделирования временных рядов и линейных динамических объектов /Лек/	6	1		Л1.1Л2.4	0	
4.5	Аппроксимация функций с использованием ИНС /Пр/	6	1		Л1.1Л2.4	0	
4.6	Общие сведения современных программных средствах и системах моделирования ИНС /Лек/	6	1		Л1.1Л2.2 Л2.4	0	
4.7	Использование нейронных сетей для сжатия данных /Пр/	6	1		Л1.1	0	
4.8	Использование среды Simulink для построения и визуализации искусственных нейронных сетей /Лек/	6	1		Л1.1Л2.5	0	
4.9	Моделирование в среде Simulink /Пр/	6	1		Л1.1Л2.5	0	
4.10	Изучение материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических работ /Ср/	6	25		Л1.1Л2.2	0	
<b>Раздел 5. Гибридные системы</b>							
5.1	Нечеткие нейронные сети /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Нечеткий нейронный контроллер /Пр/	6	3		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.3	Нечеткие нейронные сети с генетической надстройкой /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.4	Нечеткое управление генетической системой /Пр/	6	6		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.5	Изучение материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических работ /Ср/	6	20		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1	0	
5.6	Современные приложения гибридных систем /Лек/	6	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4	0	
5.7	Нечеткая реляционная алгебра. Сервер нечетких данных /Пр/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.8	Изучение материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических работ /Ср/	6	15		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1	0	
5.9	/Экзамен/	6	27		Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету:

- 1.История создания и развития нейронных сетей.
- 2.Основные проблемы решаемые искусственными нейронными сетями.

3. Биологический нейрон и его математическая модель.
  4. Активационные функции искусственного нейрона.
  5. Классификация и свойства нейросетей.
  6. Теорема Колмогорова.
  7. Персептрон.
  8. Линейная разделимость и персептронная представляемость.
  9. Сеть обратного распространения.
  10. Алгоритм обучения сети обратного распространения.
  11. Сеть Кохонена. Классификация образов.
  12. Алгоритм обучения сети Кохонена.
  13. Нейроны Гроссберга. Выходные и входные звезды.
  14. Двухслойная сеть встречного распространения.
  15. Алгоритм обучения сети встречного распространения.
  16. Стохастические сети. Обучение Больцмана.
  17. Стохастические сети. Обучение Коши.
  18. Сети с обратными связями. Сеть Хопфилда.
  19. Правило обучения Хебба.
  20. Процедура ортогонализации образов.
  21. Сети с обратными связями. Сеть Хэмминга.
  22. Алгоритм функционирования сети Хэмминга.
  23. Сети с обратными связями. Сеть ДАП.
  24. Сети АРТ.
  25. Когнитрон.
- Вопросы к Экзамену:
1. Области применения искусственных нейронных сетей.
  2. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона.
  3. Разновидности искусственных нейронов.
  4. Классификация ИНС и их свойства.
  5. Теорема Колмогорова-Арнольда.
  6. Работа Хехт-Нильсена. Следствия из теоремы Колмогорова-Арнольда-Хехт-Нильсена.
  7. Постановка и возможные пути решения задачи обучения ИНС.
  8. Обучение с учителем. Алгоритм обратного распространения ошибки.
  9. Обучение без учителя.
  10. Настройка числа нейронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Алгоритмы сокращения.
  11. Персептрон.
  12. Многослойный персептрон.
  13. Нейронные сети радиальных базисных функций.
  14. Вероятностная нейронная сеть.
  15. Обобщенно-регрессионная нейронная сеть.
  16. Нейронные сети Кохонена.
  17. Нейронные сети встречного распространения.
  18. Нейронные сети Хопфилда.
  19. Сети адаптивной резонансной теории.
  20. Когнитрон и неокогнитрон.
  21. Представление задачи в нейро-сетевом логическом базисе.
  22. Применение ИНС для моделирования статических объектов, аппроксимации функций.
  23. Применение ИНС для кластеризации, временных рядов, линейных динамических объектов.
  24. Характеристики современных программных средств и систем моделирования ИНС.
  25. Нечеткие нейронные сети.
  26. Нечеткие нейронные сети с генетической надстройкой.
  27. Современные приложения гибридных систем.

## 5.2. Темы письменных работ

Учебный план и программа дисциплины не предусматривают написание письменных работ

## 5.3. Фонд оценочных средств

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы, отчет по практической работе, отчет по самостоятельной работе, текущая аттестация

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.	Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы	М.: Горячая линия - Телеком, 2006	5
Л1.2	Круглов В.В., Длин М.И., Голунов Р.Ю.	Нечеткая логика и искусственные нейронные сети: Учеб пособие	М.: Издательство физико- математической литературы, 2001	12

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Леоненков А.В.	Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH	СПб. : БХВ- Петербург, 2008	2
Л2.2	Под общ. ред. А.И. Галушкина, Я.З. Цыпкина	Нейронные сети: история развития теории: Учеб. пособие для вузов	М.: ИПРЖ, 2001	1
Л2.3	Барский А.Б.	Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений	М.: Финансы и статистика, 2004	5
Л2.4	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А.	Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: допущено УМО вузов в качестве учеб. пособия для студентов вузов	СПб.: Лань, 2011	4
Л2.5	Дьяконов В. П., Круглов В. В.	MATLAB 6.5 SP1/7/7SP1/7 SP2+ Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики	М.: СОЛОН- ПРЕСС, 2006	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. С.Г.Фомичева, Н.А. Мамбетова, А.А. Попкова	Методы и модели анализа данных. Нейронные сети в экономических информационных системах: метод. указания к выполнению лабораторных работ	Норильск, 2006	26

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НГИИ <a href="http://biblio.norvuz.ru">http://biblio.norvuz.ru</a>
----	--

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.5	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.7	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	403- лаборатория виртуального моделирования. (специализированный компьютерный класс кафедры ИС и Т (10 рабочих станций на базе PC (10 компьютеров (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 160 Гб)), объединенных в локальную сеть;
7.2	211 – лаборатория проектирования информационных систем - класс терминальных станций Sun Ray 207 (10 ед) с доступом к специализированному программному обеспечению
7.3	408 – мультимедийный компьютерный класс, 11 компьютеров (Intel Pentium(R) G3420 3.20GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб)
7.4	412 – лаборатория терминальных ресурсов, 12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб)
7.5	407 - мультимедийный лекционный класс 12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), подключенные к проектору Toshiba TLP-471.
7.6	Серверное оборудование:
7.7	терминальные сервера управления Sun Ray клиентами Sun Fire V210 (2 шт),
7.8	терминальный сервер работы в Windows Server 2003 R2 на базе Sun Fire 4200,

7.9	файловый сервер IBM x3250, виртуальный сервер баз данных на платформе VMWare ESXi 4)
7.10	Доступ в сеть Интернет: канал 512/256 Кбит/сек.

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

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных), работа над которыми обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записывать на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим работам

Подготовку к каждому занятию студент должен 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.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении лабораторных работ и самостоятельных работ.

В процессе подготовки к занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. 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 у студентов свое отношение к конкретной проблеме

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Методические указания для преподавателей

Рекомендуемые средства, методы обучения, способы учебной деятельности, применение которых для освоения конкретных модулей рабочей учебной программы наиболее эффективно:

– обучение теоретическому материалу рекомендуется основывать на основной и дополнительной литературе, изданных

типографским или электронным способом конспектах лекций; рекомендуется в начале семестра ознакомить студентов с программой дисциплины, перечнем теоретических вопросов для текущего промежуточного и итогового контроля знаний, что ориентирует и поощрит студентов к активной самостоятельной работе;

- рекомендуется проводить лекционные занятия с использованием мультимедийной техники (проектора). На первом занятии до студентов должны быть доведены требования к освоению разделов дисциплины, правила выполнения и сдачи лабораторной работы, индивидуального задания (проверочной работы) (ИЗ/ПР), перечень рекомендуемой литературы. Желательно провести обзор тем, которые будут изучены в течение семестра с тем, чтобы студенты более осознанно подходили к выполнению самостоятельной работы и выполнения ИЗ/ПР. Также часть занятий проводятся в активной и интерактивной форме.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации и т.д.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.