

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

Кафедра теоретической и прикладной химии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Дисциплины

БЕЗОПАСНОСТЬ ЯДЕРНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Направление подготовки:
20.04.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки:
«Радиационная и электромагнитная безопасность»

Квалификация (степень)
магистр

Форма обучения
Очная

Срок обучения
2 года

Институт: Химико-технологический

Кафедра: Теоретической и прикладной химии

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:


Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность (уровень магистратуры)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 6 марта 2015 г. № 172.

плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (Едаменко О.Д.)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Теоретической и прикладной химии»

«7» июня 2016 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (В.И. Павленко)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » июня 2016 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-19	умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: современные численные методы для решения сложных задач описания физических процессов в ядерных реакторах; Уметь: использовать современные расчетные пакеты; Владеть: современной вычислительной техникой и компьютерными кодами для инженерных расчетов протекающих в реакторных установках процессов.
2	ПК-24	способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: средства и методы обеспечения безопасности ядерных энергетических установок; Уметь: выбирать критерии безопасной работы ядерной установки Владеть: методами нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов активной зоны ядерных установок и реакторного оборудования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Технология материалов атомной энергетики
2	Дозиметрия и контроль

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Кондиционирование и утилизация РАО

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часа.

Вид учебной работы	Обозначение	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час		180	180
Аудиторные занятия, в т.ч.:		51	51
лекции	Л	17	17
лабораторные	ЛЗ		
практические	ПЗ	34	34
семинары	СЗ		
консультации	К		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	СРС	129	129
Курсовой проект	КП		
Курсовая работа	КР	36	36
Расчетно-графические задания (ИДЗ)	РГЗ		
Контрольные работы	Кр		
Рефераты	Р		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	ДВСР	57	57
Под контролем преподавателя (в аудитории)	КСР		
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет (З),		
	Зачёт с оценкой (ЗО)		
	экзамен (Э)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ, ИХ СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ

Курс 2 Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		К-во лекц. часов	Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Инженерные вопросы безопасности существующих и перспективных реакторов, барьеры безопасности					
	1.1. Типы аварий на ЯЭУ. 1.2. Особенности систем, влияющих на безопасность; систем безопасности; обеспечивающих систем безопасности и др. систем. 1.3. Свойства безопасности реакторов типа ВВЭР, РБМК, БН.	2	4		8
2. Анализ крупных аварий на атомных станциях					
	2.1. Описание аварий на ЧАЭС, ТМІ и Фукусима Даичи. 2.2. Уроки и выводы.	2			6
3. Концепция внутренней безопасности					
	3.1 Цели и фундаментальные принципы обеспечения безопасности. 3.2 Требования нормативных документов по безопасности (ОПБ-88, ПБЯ-РУ-АС, ТС ТОБ и др). 3.3 Особенности защит и блокировок различных типов ядерных реакторов. 3.4 Критерии безопасности. 3.5 Проекты реакторов повышенной безопасности. Сравнение проектных решений с действующими реакторами различных типов. 3.6 Саморегулирование как принцип обеспечения безопасности.	4	8		8
4. Вероятностный анализ безопасности (ВАБ).					
	4.1 Концепция риска. Уровни ВАБ. 4.2 Техника построения деревьев отказов и деревьев событий. Примеры построения и использования деревьев при вероятностном анализе безопасности реакторов типа ВВЭР, РБМК, БН. 4.3 Учет человеческого фактора и отказов по общей причине. Методики учета человеческого фактора. Базы данных по вероятностям ошибок человека. 4.4 Оценки надежности элементов и систем как составная часть вероятностного анализа	2	8		8

	безопасности ЯЭУ				
5. Элементы теории вероятностей					
	5.1 Независимые и несовместные события. Случайные величины. 5.2 Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. Вероятностные схемы и вычисление вероятностей событий. 5.3 Элементы теории случайных процессов. Корреляционные функции случайных процессов на выходе инерционного и колебательного звеньев. 5.4 Внутренние обратные связи, способы исследования устойчивости. 5.5 Дифференцируемость в среднеквадратическом случайных процессов.	2	4		10
6. Основные понятия теории надежности и их приложение к ядерным установкам					
	6.1. Количественные характеристики надежности. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые изделия. 6.2. Резервирование (элементное, функциональное, методом голосования, переключением на запасной элемент и др.). 6.3. Типовые законы надежности. 6.4. Учет контроля исправности, старения элементов. 6.5. Нормирование надежности.	3	6		10
7. Методы оценки надежности ЯЭУ.					
	7.1. Количественные характеристики надежности 7.2. Методы оценки теплотехнической надежности ЯЭУ. 7.3. Учет фактора целенаправленного воздействия на параметры, а также погрешностей их контроля и регулирования при оценке эксплуатационной надежности ЯЭУ. 7.4. Примеры оценок эксплуатационной надежности ЯЭУ.	2	4		9
	ВСЕГО	17	34		93

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	1. Инженерные вопросы безопасности существующих и перспективных реакторов, барьеры безопасности	Разбор особенностей проектирования систем, влияющих на безопасность; систем безопасности.	4	4

2	3. Концепция внутренней безопасности	Выполнение сравнительного анализа проектных решений с действующими реакторами различных типов.	8	8
3	4. Вероятностный анализ безопасности (ВАБ)	Разбор задач на усвоение понятия «Риск». Рассмотрение задач, решаемых на каждом из трех уровней ВАБ. Разбор задач на построение деревьев отказов и деревьев событий для конкретных систем АЭС	8	8
4	5. Элементы теории вероятностей	Разбор задач на основные правила Булевой алгебры. Доказательство формулы полной вероятности.	4	4
5	6. Основные понятия теории надежности и их приложение к ядерным установкам	Разбор задач на оценку надежности параллельного и последовательного соединения элементов, а также задачи оценки надежности систем с комбинированным резервированием.	6	6
6	7. Методы оценки надежности ЯЭУ	рассмотрение модели "нагрузка - предел работоспособности", а также методов оценки теплотехнической надежности ядерных энергетических технологий	4	4
	ИТОГО		34	34

4.3.Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Инженерные вопросы безопасности существующих и перспективных реакторов, барьеры безопасности.	Факторы потенциальной опасности в ядерной энергетике Что такое системы, важные для безопасности? Перечислите системы безопасности, которые Вы знаете? Какая разница между проектной и запроектной авариями? Как связаны нарушения нормальной эксплуатации с нарушением пределов для параметров? Перечислите технические принципы построения систем безопасности и объясните их смысл.
2	Анализ крупных аварий на атомных станциях.	Перечислите основные этапы аварии на IV блоке ЧАЭС. Основные уроки по аварии на IV блоке ЧАЭС. Что должен был сделать и не сделал персонал, чтобы предотвратить аварию на ТМ1?

		<p>Какого типа авария реализовалась на IV блоке ЧАЭС? Основные этапы ее протекания.</p> <p>Какие недостатки каналов СУЗ РБМК оказались причиной аварии на IV блоке ЧАЭС?</p> <p>Какого типа авария реализовалась на ТМІ? Основные этапы ее протекания.</p> <p>Перечислите основные этапы аварии на ТМІ.</p> <p>Какие недостатки в проектных расчетах стали причиной аварии на IV блоке ЧАЭС?</p> <p>Какие пункты правил были нарушены при проектировании реакторов РБМК?</p> <p>Основные выводы по аварии на IV блоке ЧАЭС.</p>
3	Концепция внутренней безопасности.	<p>Структура нормативно-технической документации по безопасности в ядерных технологиях</p> <p>Общие требования на средства воздействия на реактивность во всех ПБЯ.</p> <p>Специфические требования в ПБЯ для энергетических реакторов.</p> <p>Специфические требования в ПБЯ для критических сборок.</p>
4	Вероятностный анализ безопасности (ВАБ).	<p>Система дифференциальных уравнений точечной кинетики реактора.</p> <p>Какими свойствами обладает простейший нестационарный поток?</p> <p>Как учитываются погрешности непрерывного и периодического контроля при оценке вероятностных характеристик определяющего параметра?</p> <p>Какой закон распределения могут иметь определяющие параметры в случаях саморегулирования, регулирования внешним регулятором, при отсутствии регулирования?</p> <p>Как учитывается фактор целенаправленного воздействия на параметр при оценке закона распределения определяющего параметра?</p>
5	Элементы теории вероятностей.	<p>Дайте физическую интерпретацию лог-нормального распределения.</p> <p>Дайте все физические интерпретации экспоненциального распределения, которые Вы знаете.</p> <p>Дайте физическую интерпретацию распределения Пуассона.</p> <p>Дайте физическую интерпретацию распределения Вейбулла.</p> <p>Следствием чего является гауссовское распределение?</p> <p>Дайте определения независимости и несовместности событий. В чем между ними разница?</p> <p>Дайте физическую интерпретацию общего распределения Эрланга.</p> <p>Как связаны плотность восстановления и функция восстановления?</p> <p>Дайте физическую интерпретацию гамма-распределению.</p>
6	Основные понятия теории надежности и их приложение к ядерным	<p>Дайте качественное определение надежности.</p> <p>Дайте определение надежности в узком смысле.</p>

	установкам	<p>Какими свойствами обладает простейший поток отказов? Объясните их смысл.</p> <p>Дайте определение работоспособности и отказа.</p> <p>Как учитывается надежность переключателя при резервировании переключением на запасной элемент?</p> <p>Что такое - альтернирующий процесс восстановления?</p> <p>Назовите основные этапы расчета надежности систем.</p> <p>Как отличаются опасность отказа и параметр потока отказов? Запишите формулы для них и объясните их смысл.</p> <p>Как связаны распределения числа восстановлений и длительности до t-го восстановления?</p> <p>Какая разница между последовательным и параллельным соединениями элементов?</p> <p>Как оценивается надежность системы при резервировании голосованием?</p> <p>Дайте физическую интерпретацию простого, стационарного и общего процессов восстановления.</p> <p>Как оценить показатели надежности элементов и систем, отказов которых не наблюдалось?</p> <p>Как проводится расчет норм надежности?</p> <p>Какая разница между вероятностью работоспособного состояния и надежностью в узком смысле?</p>
7	Методы оценки надежности ЯЭУ.	<p>Назовите основные типы аварий, опасные для активной зоны реактора.</p> <p>Объясните смысл фундаментальных принципов управления при обеспечении безопасности РУ.</p> <p>Назовите и объясните смысл общих требований на АЗ для любых РУ.</p> <p>Перечислите требования к средствам воздействия на реактивность для любых РУ.</p> <p>Объясните смысл фундаментальных принципов глубокошелонированной защиты при обеспечении безопасности РУ.</p> <p>Объясните смысл фундаментальных технических принципов при обеспечении безопасности РУ.</p> <p>Перечислите специфические требования на АЗ для крит. стенов.</p>

5.2. Перечень контрольных работ.

Контрольные работы не предусмотрены

5.3. Перечень расчетно-графических заданий

Расчётно-графические задания не предусмотрены

5.4. Перечень тем курсовых работ

1. Типовой сценарий развития радиационной катастрофы на примере катастрофы в Тримэйл-Айленде.
2. Способы оценки показателей надежности для элементов расчета надежности

3. Нейтронно-физический и тепловой расчёт реактора ВВЭР
4. Нейтронно-физический и тепловой расчёт реактора РБМК
5. Режимы работы и регулирование мощности ЯЭУ
6. Активная зона ЯЭУ в процессе эксплуатации
7. Тепловыделение в активной зоне реактора
8. Принципы безопасной эксплуатации ЯЭУ
9. Принцип глубокоэшелонированной защиты ЯЭУ
10. Роль человеческого фактора в развитии сценариев радиационных катастроф.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Родненков В.Г. Основы радиационной безопасности [Электронный ресурс] : пособие для студентов инженерно-технических специальностей / В.Г. Родненков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2011. — 208 с. — 978-985-536-231-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28178.html>
2. Едаменко О.Д. Защита от ионизирующих излучений: учеб. пособие / О.Д. Едаменко, Р.Н. Ястребинский, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 82 с.
3. Павленко В.И. Источники ионизирующих излучений / В.И. Павленко, О.Д. Едаменко, Н.И. Черкашина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 244 с.
4. Лавданский П.А. Технология, оборудование и безопасность объектов ядерной энергетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.А. Лавданский, С.И. Степкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 70 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16327.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Павленко, В.И. Полимерные радиационно-защитные композиты: монография / В.И. Павленко, Р.Н. Ястребинский – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 220 с.
2. Мархоцкий Я.Л. Основы радиационной безопасности населения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.Л. Мархоцкий. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 224 с. — 978-985-06-1962-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20110.html>
3. Машкович В.П., Кудрявцева А.В. Защита от ионизирующих излучений. : Москва, Энергоатомиздат, 1995, 450 с.
4. Голашвили Т.В. Справочник нуклидов-4. – М. Изд. дом МЭИ, 2010 59с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.gosnadzor.ru/nuclear/objects/> Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)
2. <http://www.proatom.ru/> информационное агентство «PRO Атом»
3. <http://www.tvcl.ru/wps/wcm/connect/tvel/tvelsite/> компания «ТВЭЛ»
4. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/> проект кафедры общей ядерной физики физического факультета МГУ

5. <http://sng-atom.com/> комиссия государств – участников СНГ по использованию атомной энергии в мирных целях

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов занятий (лекционных и практических).

Лекционные занятия – 327 аудитория Лабораторного корпуса, оснащенная презентационной техникой, в наличие имеется комплект электронных презентаций необходимый для лекционных занятий. Аудитория оснащена 13 компьютерами, а также учебным программным обеспечением.

Практические занятия – 316 аудитория Лабораторного корпуса.

Специализированная лаборатория радиационного контроля:

Альфа-бета радиометр УМФ-2000, гамма- радиометр РУГ-2000М, сцинтилляционный гамма-бета- спектрометр «Прогресс-БГ(П)» с использованием гамма- и бета- трактов спектрометра СКС-99 «Спутник», измеритель параметров электрического и магнитного полей ВЕ-метр-АТ-002, универсальный прибор газового контроля УПГК-ЛИМБ, дозимерт-радиометр «ДРБП-03», радиометр радона РРА-01М-01 «Альфарад», универсальный измеритель уровней электростатических полей СТ-01, анализатор газортутный переносной АГП-01-2М.

Лаборатория специальных композитов:

Вытяжной шкаф, муфельная печь, рН-метры, ионометры, сушильный шкаф, весы, компьютеры, пресс, насосы, мост переменного тока, кондуктометрическая ячейка.

Лаборатория неорганической химии и анализа:

Титровальный столик, рН-метры, фотоэлектроколориметры ФЭК-2, хроматографы.

Учебная лаборатория химии, оснащенная компьютерным классом:

Лабораторные столы, вытяжной шкаф, магнитные мешалки, центрифуги, аналитические весы, электролизер, электрические плитки, 12 компьютеров.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 08 2017.


Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО


Директор института _____
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «21» мая 2018.

Заведующий кафедрой _____ 
подпись, ФИО

Директор института _____ 
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «22» мая 2019 г.


Заведующий кафедрой ТПХ, д.т.н, профессор  Павленко В.И.

Директор ХТИ  Павленко В.И.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ И ГРАФИКА РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (ГРС)

Рабочая программа и ГРС утверждена без изменений на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «14» 05 2020г.

Заведующий кафедрой ТиПХ, д.т.н, профессор  Павленко В.И.

Директор ХТИ  Павленко В.И.

Курс «Безопасность ЯЭУ» представляет собой неотъемлемую составную часть обучения студентов по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» цикла дисциплин профиля подготовки «Радиационная и электромагнитная безопасность», входящую в число дисциплин специализации.

Задачами дисциплины являются: возможность получения студентами современных научных представлений об основных параметрах работы ядерного реактора, способности к анализу надежности систем безопасности, анализу аварий с разрушением активной зоны; приемов анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок, анализа реакторов повышенной безопасности.

Главная задача высшей школы – научить студента мыслить, непрерывно повышать свой образовательный уровень, что позволит ему в дальнейшем самостоятельно осваивать новейшие достижения науки и техники. Возникает проблема закрепления полученных знаний, навыков. Не подкрепленные умениями и навыками знания частично утрачиваются. Результатом любого общения является использование приобретенных знаний и умений на практике. Известно, что достоянием личности становятся лишь те знания, которые приобретены с помощью творческой работы через преодоление трудностей.

Одним из путей решения этой задачи является организация и контроль самостоятельной работы студентов. Без самостоятельной работы студента и контроля со стороны преподавателя целенаправленный, плодотворный процесс невозможен.

Педагогический контроль является составной частью учебного процесса, который устанавливает прямую и обратную связи между преподавателем и студентом. Чем эффективнее используется текущий контроль, тем выше качество знаний студентов.

Умение самообразовательной деятельности включает в себя:

- планирование самостоятельной работы;
- использование современной литературы и компьютерных программ;
- осуществление самоконтроля работы, умение объективно оценивать результаты.

Задача преподавателя – помочь студенту в развитии его творческой самостоятельности, которое будет проходить наиболее эффективно, если максимально использовать и стимулировать индивидуальную творческую деятельность студента.

После изучения дисциплины студент должен знать концепцию внутренней безопасности, вероятностный анализ безопасности (ВАБ), элементы теории вероятностей, основные понятия теории надежности и их приложение к ядерным установкам, методы оценки надежности ЯЭУ.

После изучения дисциплины студент должен уметь выполнить сравнительный анализа проектных решений с действующими реакторами различных типов; решать задачи на построение деревьев отказов и деревьев событий для конкретных систем АЭС, на оценку надежности параллельного и последовательного соединения элементов, а также задачи оценки надежности

систем с комбинированным резервированием; классифицировать системы безопасности ядерных реакторов; провести вероятностную оценку безопасности и оценить риск от ядерного реактора.

Исходный этап изучения курса «Основы безопасности ядерных технологий» предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Занятия по дисциплине проводятся в виде лекционных, практических и лабораторных занятий.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов и проведения письменных защит изученного материала. Формой итогового контроля является экзамен.

Распределение материала дисциплины по разделам (модулям) и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Изучение отдельных разделов курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям, а также в других источниках учебно-методической литературы дисциплины.

В учебниках и учебных пособиях содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке докладов и выступлений необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Если при ответах на сформулированные в перечне основных вопросов возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждому разделу.

Выявленные в ходе собеседования ошибки укажут студенту на необходимость повторной проработки теоретического материала по изучаемой теме, что позволит в дальнейшем качественно подготовиться к экзамену.