

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального  
государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий  
Кафедра «Атомная энергетика»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине  
«Введение в специальность»

**Специальность**  
«14.05.02. Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

**Основная профессиональная образовательная программа**  
«Системы контроля и управления атомных станций»

**Квалификация выпускника**  
Инженер-физик

**Форма обучения**  
Очная

### Цель освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование знаний о современных АЭС как источниках электрической и тепловой энергии, о методах и средствах автоматизации в высокотехнологичном производстве и об основных принципах организации учебного процесса по специальности 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг».

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний об основных принципах организации учебного процесса по специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»;
- приобретение знаний о технологических системах и объектах АЭС, основных принципах автоматизации и управления техническими объектами, этапах развития автоматизированных систем;
- ознакомление с основами оформления технических документов, библиографии научно-технической литературы, с составлением конспектов научно-технических статей.

Дисциплина изучается в соответствии с профессиональным стандартом:

24.078 Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий

### Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Введение в специальность» является предшествующей для ряда учебных дисциплин по специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» и на основе знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в процессе ее освоения, формируются соответствующие знания, умения и компетенции для последующих учебных дисциплин, предусмотренных основной образовательной программой (ООП).

После изучения данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать следующие трудовые функции:

- Профессиональный стандарт «24.078 Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» - В/02.7. Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий.

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции: универсальные

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  |
|-----------------|---|--|
| УКЦ-2           | Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач | З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности<br>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности<br>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности |

|       |   |  |
|-------|---|--|
| УКЦ-3 | Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций | З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств<br>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств<br>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств |
|-------|---|--|

#### общепрофессиональные

| Код компетенции | Наименование компетенции   | Индикаторы достижения компетенции   |
|-----------------|--|---|
| ОПК-3           | Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | З-ОПК-3 Знать средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны<br>У-ОПК-3 Уметь осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии, выполнять требования информационной безопасности и защиты государственной тайны<br>В-ОПК-3 Владеть навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |

#### профессиональные

| Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)   | Объект или область знания  | Код и наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции  |
|--|--|---|--|
| Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. | Современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками. | ПК-1Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок | З-ПК-1 Знать: современную техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок.<br>У-ПК-1 Уметь: использовать научно-техническую информацию для проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок.<br>В-ПК-1 Владеть: методами поиска и анализа научно-технической информации и опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок. |

### Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

| Направление/цели                              | Создание условий, обеспечивающих   | Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин  | Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность  |
|---|--|---|---|
| <b>Профессиональное и трудовое воспитание</b> | - формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии<br><b>(B15)</b> | Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:<br>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума. | 1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли.<br>2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.<br>3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов |

### Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам во 2-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. часа.

### Календарный план

| № Р а з д е л а                     | № Т е м ы  | Наименование раздела (темы) дисциплины   | Виды учебной деятельности (в часах) |           |              |              |           | Атгестация раздела (форма*) | Максимальный балл за раздел** |
|-------------------------------------|--|--|-------------------------------------|-----------|--------------|--------------|-----------|-----------------------------|-------------------------------|
|                                     |  |  | Всего                               | Лекции    | Лабораторные | Практические | СРС/КРС   |                             |                               |
| <b>1</b>                            | <b>Принципы организации учебного процесса в вузе по специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»</b> |  |                                     |           |              |              |           |                             |                               |
|                                     | <b>1</b>   | Область профессиональной деятельности. Структура ВУЗа.   | 16                                  | 4         | -            | 4            | 10        |                             | <b>30</b>                     |
|                                     | <b>2</b>   | Организация учебного процесса в вузе. Организация самостоятельной работы. Контроль учебной деятельности      | 18                                  | 4         | -            | 4            | 10        | К                           |                               |
| <b>2</b>                            | <b>Основные принципы автоматизации и управления техническими объектами</b>   |  |                                     |           |              |              |           |                             |                               |
|                                     | <b>3</b>   | Основные тенденции развития систем автоматизации и управления в технических системах.                        | 16                                  | 4         | -            | 4            | 10        |                             | <b>30</b>                     |
|                                     | <b>4</b>   | Основные элементы систем автоматизации и управления. Программирование в системах автоматизации и управления. | 22                                  | 4         | -            | 4            | 10        | К<br>Реф.                   |                               |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b> |  |  | <b>72</b>                           | <b>16</b> | <b>-</b>     | <b>16/12</b> | <b>40</b> | <b>3</b>                    | <b>40</b>                     |

\* - сокращенное наименование формы контроля

\*\* - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

| Обозначение | Полное наименование |
|-------------|---------------------|
| К           | Коллоквиум          |
| Реф.        | Реферат             |
| З           | Зачет               |

Содержание лекционного курса

| Темы лекции.<br>Вопросы, отрабатываемые на лекции   | Всего часов | Учебно-методическое обеспечение |
|---|-------------|---------------------------------|
| <p><b>Лекция 1-2. Область профессиональной деятельности. Структура ВУЗа.</b></p> <p>1. Квалификационная характеристика выпускника специальности АЭС. 2. Объекты профессиональной деятельности выпускника специальности АЭС.<br/>3. Структура учебного плана АЭС.<br/>4. История ВУЗа, кафедры.<br/>5. Лаборатории кафедры.<br/>6. Основные направления научных исследований кафедры.</p>  | 4           | 1-7                             |
| <p><b>Лекция 3-4. Организация учебного процесса в вузе.</b></p> <p>1. Аудиторная и самостоятельная работа.<br/>2. Курсовое проектирование, ВКР.<br/>3. Контроль учебной деятельности.<br/>4. Формы и виды самостоятельной работы студентов.<br/>5. Планирование самостоятельной работы студентов.<br/>6. Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.</p>   | 4           | 1-7                             |
| <p><b>Лекция 5-6. Основные тенденции развития систем автоматизации и управления в технических системах.</b></p> <p>1. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.<br/>2. Понятие АСУ ТП, ТОУ.<br/>3. Классы АСУ ТП.<br/>4. Функции и компоненты типового обеспечения АСУ ТП.</p>  | 4           | 1-7                             |
| <p><b>Лекция 7-8. Основные элементы систем автоматизации и управления. Программирование в системах автоматизации и управления.</b></p> <p>1. Классификация систем автоматического управления.<br/>2. Классификация элементов систем управления.<br/>3. Обобщенная функциональная схема САУ.<br/>4. Типовая структура локальной системы управления.<br/>5. Типовая структура централизованной системы управления.<br/>6. Понятие SCADA системы.<br/>7. Программируемые логические контроллеры.</p> | 4           | 1-7                             |

Перечень практических занятий

| Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии   | Всего часов | Учебно-методическое обеспечение |
|---|-------------|---------------------------------|
| <p><b>Тема 1. Методы обучения.</b></p> <p>1. Активные методы обучения: кейс-стади, деловая игра, «мозговой штурм» и т.д.<br/>2. Использование Интернет-ресурса для преподавателей и студентов в обучении.<br/>3. Роль Интернет-ресурса в обучении студента.</p> | 4           | 1-7                             |
| <p><b>Тема 2. Знакомство с нормативной документацией.</b></p> <p>1. Понятие курсовой работы, курсового проекта, выпускной квалификационной работы.</p>  | 4           | 1-7                             |

|   |   |     |
|---|---|-----|
| 2. Требования к построению пояснительной записки.<br>3. Требования к изложению текста ПЗ.<br>4. Требования к оформлению иллюстраций и приложений пояснительной записки курсового проекта (работы).<br>5. Требования к оформлению графической части курсовой работы. |   |     |
| <b>Тема 3. Построение принципиальных и функциональных схем автоматизации в программе Компас-3D.</b><br>1. Знакомство с библиотеками.<br>2. Условные графические обозначения.<br>3. Принципиальные схемы.<br>4. Функциональные схемы автоматизации.                  | 4 | 1-7 |
| <b>Тема 4. Составление библиографии научно-технической литературы.</b><br>1. Работа с классификатором ЕСКД.<br>2. Система библиотечно-библиографической классификации (ББК).<br>3. Универсальная десятичная классификация (УДК).                                    | 4 | 1-7 |

### Задания для самостоятельной работы студентов

| Вопросы для самостоятельного изучения (задания)   | Всего часов | Учебно-методическое обеспечение |
|---|-------------|---------------------------------|
| Информатизация общества. Актуальность специальности и потребность в специалистах.   | 4           | 1-7                             |
| Требования к результатам освоения образовательных программ подготовки специалиста. Общие требования к образованности инженера. Требования к знаниям и умениям по дисциплинам.   | 4           | 1-7                             |
| История развития технических систем. Системы различной природы: биологические, технические, организационные, организационно-технические системы.  | 4           | 1-7                             |
| Элементы технических систем и отношения между ними. Задачи исследования технических систем и операций их функционирования.  | 4           | 1-7                             |
| Средства обучения в ВУЗе. Проблема средств обучения. Классификация методов обучения. Методы развития опыта творческой деятельности будущих специалистов. Классификация средств обучения.                              | 4           | 1-7                             |
| Контроль успеваемости знаний. Основные функции контроля. Виды и методы контроля.  | 4           | 1-7                             |
| Формы организации контролируемых мероприятий. Достоинства и недостатки традиционного и рейтингового контроля.   | 4           | 1-7                             |
| Типовой расчет рейтинговой оценки по конкретной дисциплине. Критерии оценивания знаний на экзамене.   | 4           | 1-7                             |
| Задачи самостоятельной работы студентов. Условия, обеспечивающие успешное выполнение самостоятельной работы студентов. Уровни СРС. Приемы индивидуализации и активизации СРС. Пути дальнейшего совершенствования СРС. | 4           | 1-7                             |
| Сущность и принципы проектирования современных технологий обучения высшей школы. Дистанционное обучение.  | 4           | 1-7                             |

### Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций, практических занятий с использованием ПК и компьютерного проектора. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством

преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к практическим занятиям.

### Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

| № п/п   | Наименование контролируемых разделов (темы)   | Код и наименование индикатора достижения компетенций  | Наименование оценочного средства      |
|---|---|---|---------------------------------------|
| <b>Входной контроль</b>                                   |   |   |                                       |
| 1   | Входной контроль  |   | Вопросы входного контроля (письменно) |
| <b>Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости</b> |   |   |                                       |
| 2   | Принципы организации учебного процесса в вузе по специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг» | З-УКЦ-2; У-УКЦ-2; В-УКЦ-2<br>З-УКЦ-3; У-УКЦ-3; В-УКЦ-3<br>З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3                             | Коллоквиум (письменно)                |
| 3   | Основные принципы автоматизации и управления техническими объектами   | З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3,<br>З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1  | Коллоквиум (письменно)                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                           |   |   |                                       |
| 4   | Зачет   | З-УКЦ-2; У-УКЦ-2, В-УКЦ-2,<br>З-УКЦ-3, У-УКЦ-3, В-УКЦ-3<br>З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1,<br>З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3 | Вопросы к зачету (письменно)          |

Входной контроль предназначен для выявления пробелов в знаниях студентов и готовности их к получению новых знаний. Оценочные средства для входного контроля представляют собой вопросы, которые задаются студентам в письменной форме.

#### *Перечень вопросов входного контроля*

1. Виды и формы информации.
2. Свойства и меры информации.
3. Системы счисления.
4. Алгебра логики.
5. Системное и прикладное программное обеспечение.
6. Системы управления базами данных (СУБД).
7. Архивация информации.
8. Программы обнаружения и защита от вирусов.
9. Электронные базы нормативно-технической документации.
10. Основные топологии ЛВС.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на практических занятиях и рефераты.

#### *Перечень тем для подготовки реферата*

1. История развития атомной энергетики.
2. Принципы работы энергетических установок различного назначения.
3. Современные источники электрической и тепловой энергии.
4. Невозобновляемые источники тепловой и электрической энергии.
5. Возобновляемые источники тепловой и электрической энергии.
6. Ядерные реакторы, принципиальная схема ядерного реактора.
7. Классификация энергетических реакторов.

8. Водо-водяные энергетические реакторы.
9. Парогенераторные установки в системе АС.
10. Архитектура АСУ ТП.
11. Ресурсосберегающие технологии.
12. Искусственный интеллект и экспертные системы.
13. Робототехнические системы.
14. Станки с числовым программным управлением.
15. SCADA-системы. Особенности, применение.
16. САПР. Основные функции, классификация.
17. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).
18. Источники питания.
19. Аналоговые и цифровые устройства.
20. Методы и средства измерения различных физических величин.
21. Показатели надежности объектов и систем.
22. Системы поиска информации в сети Интернет.
23. Научные и образовательные порталы в сети Интернет.
24. Электронные базы нормативно-технической документации.
25. Общероссийские классификаторы и рубрикаторы научно-технической информации.

*Критерии оценки реферата:*

1. Актуальность темы исследования.
2. Соответствие содержания теме.
3. Глубина проработки материала.
4. Правильность и полнота использования источников.
5. Соответствие оформления реферата стандартам.

Аттестация раздела по дисциплине проводится в форме коллоквиума (письменно).

***Перечень вопросов коллоквиума 1***

1. Определение квалификационной характеристики выпускника.
2. Что является областью профессиональной деятельности?
3. Что является объектами профессиональной деятельности?
4. Перечислите виды профессиональной деятельности.
5. Квалификационные требования, предъявляемые к выпускнику по специальности «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг».
6. Как организован учебный процесс в ВУЗе?
7. Поясните структуру ВУЗа.
8. Лекция, как основная организационная форма учебного процесса.
9. Этапы работы над лекцией.
10. Практическое занятие и его целевое назначение.
11. В чем заключается подготовка к семинару и практическому занятию?
12. Что такое реферат, диспут, дискуссия?
13. Что такое лабораторные занятия?
14. Перечислите этапы самостоятельной работы с книгой.
15. В чем заключается организация работы с книгой, методика чтения?
16. Что такое просмотровое чтение?
17. Охарактеризуйте фазы работоспособности.
18. В чем заключается предэкзаменационная подготовка?

***Перечень вопросов коллоквиума 2***

1. Для чего предназначены функциональные схемы автоматизации?
2. Какие задачи решаются при разработке функциональных схем?
3. Что является результатом составления функциональных схем?
4. В соответствии с какими стандартами выполняются функциональные схемы автоматизации?
5. На основании чего производится составление функциональных схем автоматизации?



6. Какими принципами руководствуются при разработке функциональных схем автоматизации?
7. Какие общие обозначения используются при формировании обозначений приборов и средств автоматизации?
8. Понятие автоматизации. Виды автоматических систем.
9. Классификация элементов и устройств автоматики.
10. Понятие АСУ ТП, технологического объекта управления (ТОУ).
11. Классы АСУ ТП.
12. Принцип построения локальной СУ.
13. Принцип построения централизованной СУ. Типовая структура.
14. Принцип построения распределенной СУ. Иерархическая структура.
15. Типовая структура распределенной системы управления.
16. Структура SCADA-системы.
17. Обобщенная функциональная схема САУ.
18. Общая характеристика элементов систем управления.

*Критерии оценки коллоквиума:*

1. Полнота знаний теоретического контролируемого материала.
  2. Правильность и полнота ответа на вопросы.
- Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме зачета.

***Перечень вопросов для подготовки к зачету***

1. Квалификационная характеристика выпускника специальности АЭС.
2. Объекты профессиональной деятельности выпускника специальности АЭС.
3. Структура ВУЗа.
4. Организация учебного процесса в вузе.
5. Структура учебного плана АЭС.
6. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.
7. Понятие АСУ ТП, ТОУ.
8. Классы АСУ ТП.
9. Типовая структура локальной системы управления.
10. Типовая структура централизованной системы управления.
11. Понятие SCADA системы.
12. Функции и компоненты типового обеспечения АСУ ТП.
13. Классификация систем автоматического управления.
14. Классификация элементов систем управления.
15. Обобщенная функциональная схема САУ.
16. Формы самостоятельной работы студентов.
17. Планирование самостоятельной работы студентов.
18. Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
19. Виды контроля самостоятельной работы студентов.
20. Классификатор ЕСКД, назначение, структура.

**Шкалы оценки образовательных достижений**

| Баллы<br>(итоговой<br>рейтинговой<br>оценки) | Оценка<br>(балл за<br>ответ на<br>зачете) | Требования к знаниям  |
|--|---|---|
| 100-60                                       | «зачтено»<br>- 24-40<br>баллов            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, если он прочно усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно излагает его на зачете, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения заданий, умеет тесно увязывать теорию с практикой</li> <li>– Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют достаточную степень овладения программным материалом.</li> </ul> |

|      |                                 |   |
|------|---------------------------------|---|
| 59-0 | «не зачтено»<br>- 0 23<br>балла | <p>– Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p>– Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрировали невысокую степень овладения программным материалом по минимальной планке.</p> |
|------|---------------------------------|---|

### Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### Основная литература:

1. Батоврин, В.К. Управление жизненным циклом технических систем на основе современных стандартов: учебное пособие / В.К. Батоврин, А.С. Королев. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. - 92 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/119498/#1>

2. Киселев, И.Г. Атомные электростанции: методические указания / И.Г. Киселев. - Санкт - Петербург: ПГУПС, 2017. – 14 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/101578/#1>

#### Дополнительная литература:

3. Ядерные технологии: история, состояние, перспективы: учебное пособие / А.А. Андрианов, А.И. Воропаев, Ю.А. Коровин, В.М. Муругов. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2012. - 180 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/75776/#3>

4. Андрейко, Н.Г. Введение в энергетику: учебное пособие / Н.Г. Андрейко. - Краснодар: КубГТУ, 2019. - 175 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/151191/#5>

5. Музипов, Х.Н. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учебное пособие / Х.Н. Музипов, О.Н. Кузяков. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. - 168 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/28311/#1>

6. Якубенко, И.А. Технологические процессы производства тепловой и электрической энергии на АЭС: учебное пособие / И.А. Якубенко, М.Э. Пинчук. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2013. - 288 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/75782/#3>

#### Интернет-ресурсы:

7. [http://www.standartov.ru/pages\\_gost/23473](http://www.standartov.ru/pages_gost/23473) - Государственные стандарты.

### Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием. Для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс с выходом в Internet.

Для проведения консультаций и обеспечения необходимыми источниками по дисциплине разработан комплекс электронных сопроводительных справочных материалов. С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда, которая позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

### Учебно-методические рекомендации для студентов

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

## 2. Указания для участия в практических занятиях

Перед посещением уяснить тему практического занятия и самостоятельно изучить теоретические вопросы.

В конце занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

## 3. Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, историческими первоисточниками, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, рефератов;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачету непосредственно перед ним.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

## **Методические рекомендации для преподавателей**

### 1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знаний студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к занятию. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

### 2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему практической работы.

Обсудить основные понятия, связанные с темой работы.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце занятия задать аудитории несколько контрольных вопросов, проконтролировать ход выполнения практической работы.

### 3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивиду-

альным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по специальности 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Рабочую программу составил доцент Грицюк С.Н.

Рецензент: доцент Мефедова Ю.А.

Программа одобрена на заседании УМКС 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг.

Председатель учебно-методической комиссии Ефремова Т.А.