

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев

«__» _____ 20__ г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01 Учебный план № 5111
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления подготовки и уровня образования
Уровень образования специалитет	14.05.02
Квалификация, присваиваемая выпускнику Инженер-физик	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:
ФГОС ВО	17.08.2015, № 849

СОГЛАСОВАНО
ДИРЕКЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2015

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Ташлыков Олег Леонидович	к.т.н.	доцент	Атомные станции и возобновляем ые источники энергии	
2	Климова Виктория Андреевна	–	Ст. преподават ель	Атомные станции и возобновляем ые источники энергии	

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Уральского энергетического института**

В.И.Денисенко

Протокол № от « »_ _2015 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Руководитель образовательной программы:

С.Е. Щеклеин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу специалитета, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и ОП по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта. В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности следующих результатов освоения образовательной программы, заявленных в ОХОП:

РО-О1 Способность проводить и участвовать в испытаниях основного технологического оборудования, систем контроля, диагностики, защиты и промышленной автоматики, автоматизированных систем управления технологическими процессами атомных станций в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПСК-1.2).

РО-О2 Способность осуществлять математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации атомных объектов, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования (ПК-2, ПК-15, ПСК-1.1, ПСК-1.3).

РО-О3 Способность осуществлять разработку проектов элементов оборудования, технологических систем, систем контроля и управления в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования, использовать в разработке технических проектов новых информационных технологий (ОПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПСК-1.5, ПСК-1.8, ПСК-1.10)

РО-О4 Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование при проектировании ядерных энергетических установок, их основного оборудования, технологических систем, систем контроля и управления; осуществлять в рамках проектной деятельности разработку проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ (ПК-13, ПК-14, ПСК-1.6).

РО-О5 Способность формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, разрабатывать технические требования и задания на разработку и создание компонентов атомных станций и других ядерных энергетических установок (ПК-9, ПК-11, ПСК-1.7).

РО-О6 Способность проводить нейтронно-физические и теплогидравлические расчеты реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы (ПК-16, ПК-17, ПСК-1.4).

РО-О7 Способность обеспечивать ядерную и радиационную безопасность при эксплуатации ядерных энергетических установок, а также при обращении с ядерным топливом и отходами на АС и других ЯЭУ; обеспечивать оптимальные режимы работы ядерного реактора, тепломеханического оборудования и энергоблока АС в целом при пуске, остановке, работе на мощности и переходе с одного уровня мощности на другой с соблюдением требований безопасности (ОК-6, ПК-18, ПК-20, ПСК-1.12, ПСК-1.13, ПСК-1.14, ПСК-1.15).

РО-О8 Способность осуществлять эксплуатацию и совершенствование средств и систем контроля, диагностики, управления и защиты, программно-технических комплексов АСУТП АС и других ЯЭУ (ОПК-1, ПК-7, ПК-19).

РО-О9 Способность осуществлять пуско-наладочные работы применительно к основному оборудованию, технологическим системам, системам контроля, диагностики, защиты и управления ЯЭУ; обеспечивать соблюдение технологий монтажа, ремонта и демонтажа оборудования АС и других ЯЭУ при сооружении, эксплуатации и снятии с эксплуатации энергоблоков (ОК-9, ОПК-3, ПК-21, ПК-22, ПК-23).

РО-О10 Способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, планировать работу персонала и фонды оплаты труда (ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ПК-26, ОПК-2, ОПК-3).

РО-О11 Способность выполнять работы по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организовывать экспертизу технической документации, исследовать причины неисправностей оборудования, принятие мер по их устранению (ПК-24, ПК-25, ПК-27, ПСК-1.9, ПСК-1.11).

РО-О12 Способность готовить техническую и производственную документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам (ПК-28, ПК-29).

1.2. Структура государственной итоговой аттестации:

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы.

Форма проведения государственного экзамена: *устный.*

1.3. Трудоемкость государственной итоговой аттестации:

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 з. е. в соответствии с утвержденным учебным планом № 5111.

1.4. Время проведения государственной итоговой аттестации

Семестр 11, неделя 15-20.

1.5. Требования к процедуре государственной итоговой аттестации.

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА сформулированы в утвержденной в УрФУ документированной процедуре «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (СМК-ПВД-6.1-01-65-2015), введенной в действие приказом ректора от 01.12.2015 №899/03.

1.6. Требования к оцениванию результатов освоения ОП в рамках государственной итоговой аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета института, реализующего ОП, от «30» сентября 2016 г., протокол №73.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Тематика государственного экзамена

Парогенераторы АЭС

1. Одно-, двух- и трехконтурные схемы производства пара на АЭС.
2. Требования к ПГ АЭС.
3. t , Q -диаграммы парогенераторов.
4. Конструкция ПГВ-440.
5. Конструкция ПГВ-1000.
6. Требования, предъявляемые к ПГ, обогреваемым ЖМТ.
7. Зарубежные конструкции ПГ, обогреваемых ЖМТ.
8. Конструкция парогенератора ПГН-200М, Н-272.
9. Сопrotивление движению однофазного потока в поверхностях теплообмена.

10. Температурный режим поверхностей теплообмена.
11. Тепловая разверка в поверхностях теплообмена. Гидравлическая и тепловая неравномерность. Методы предотвращения тепловой разверки.
12. Тепловые и гидродинамические условия работы испарительных поверхностей теплообмена с принудительным движением рабочего тела.

Физика ядерных реакторов. Кинетика ядерных реакторов

1. Источники нейтронов.
2. Основные характеристики нейтронного поля.
3. Микро- и макросечение (определение, размерность).
4. Нейтронные и ядерные реакции.
5. Упругие и неупругие рассеяния.
6. Реакция деления. Особенности реакции деления.
7. Замедление нейтронов. Длина замедления. Возраст нейтронов.
8. Нейтронный цикл в реакторе.
9. Время диффузии тепловых нейтронов. Длина диффузии.
10. Критичность реактора. Поколение нейтронов. Коэффициент размножения.
11. Формула четырех сомножителей: среднее число нейтронов деления, коэффициент размножения на быстрых нейтронах, вероятность избежания резонансного поглощения, коэффициент использования тепловых нейтронов.
12. Запаздывающие нейтроны.
13. Основные физические процессы в ядерном реакторе.
14. «Йодная яма».
15. Классификация ядерных реакторов.
16. Гомогенные и гетерогенные реакторы.
17. Критические размеры реактора (условие). Критическая загрузка.
18. Определение реактивности.
19. Компенсирующие, регулирующие стержни, стержни аварийной защиты.
20. Единицы измерения реактивности.
21. Период реактора, период удвоения мощности.

Атомные электрические станции

1. Суточный график электрических нагрузок. Основные составляющие.
2. Типы и схемы АЭС с водным теплоносителем.
3. Типы и схемы АЭС с ЖМТ.
4. Схема АЭС с реактором ВВЭР-1000.
5. Коэффициенты полезного действия АЭС.
6. Удельные расходы пара, тепла и топлива.
7. Выбор и методика оптимизации начальных параметров пара.
8. Влияние влажности в конце процесса расширения на технико-экономические показатели АЭС.
9. Регенеративный подогрев питательной воды на АЭС.
10. Оптимизация параметров регенеративного подогрева питательной воды на одноконтурных АЭС с реактором кипящего типа.
11. Оптимизация параметров регенеративного подогрева питательной воды на двухконтурных АЭС с ПГ без экономайзера.
12. Типы и схемы включения регенеративных установок.
13. Баланс рабочего тела на АЭС.
14. Порядок расчета тепловой схемы АЭС.
15. Методы промежуточной сепарации и перегрева пара.
16. Системы технического водоснабжения АЭС. Назначение. Типы.
17. Системы технического водоснабжения с прудом-охладителем – характеристики, примеры использования.
18. Прямоточные и обратные системы технического водоснабжения.
19. Деаэрационно-питательные установки АЭС.
20. Системы спецвентиляции АЭС (вентиляционные центры).

21. Системы дезактивации твердых и жидких радиоактивных отходов АЭС.
22. Системы дезактивации газообразных отходов АЭС.
23. Испарительные и теплофикационные установки АЭС – характеристики, примеры использования.
24. Система компенсации давления ВВЭР.
25. Система аварийного охлаждения реактора РБМК.
26. Система аварийного охлаждения зоны ВВЭР. Активная и пассивная части.
27. Основные этапы снятия АЭС с эксплуатации.
28. Эффективность ядерного топливного цикла и пути ее повышения.

Защита от ионизирующих излучений

1. Биологическое действие ионизирующих излучений.
2. Внутреннее и внешнее облучение человека. Генетические, соматические и соматико-стохастические последствия облучения.
3. Полупроводниковые детекторы. Люминесцентный метод дозиметрии.
4. Активность радиоактивных источников.
5. Тормозное и характеристическое рентгеновское излучение.
6. Материалы защиты, применяемые при работе в поле ионизирующих излучений.
7. Классификация методов регистрации и дозиметрии.
8. Метод защиты от α -, β -, γ - и n излучений.
9. Классификация нейтронов. Нейтронная дозиметрия. Детекторы нейтронов.
10. Категории облучаемых лиц; группы критических органов; ПДД и ПД, контрольные уровни ионизирующих излучений.
11. Организация дозиметрического и радиометрического контроля на АЭС.
12. Дозы излучения: поглощенная, экспозиционная, эквивалентная. Мощность доз.
13. Ионизационный метод регистрации и дозиметрии. В АХ ионизационной камеры. Конструкции и характеристики ионизационных камер.
14. Основные нормативные документы по правилам радиационной безопасности. Требования и нормы, устанавливаемые для работы с источниками ионизирующих излучений.

Принципы обеспечений безопасности АЭС

1. Авария (определение, виды). Проектные пределы.
2. Безопасность АС (определение). Цели безопасности АС.
3. Фундаментальные принципы безопасности. Системы безопасности (определение, перечень).
4. Классы безопасности элементов и систем (по влиянию на безопасность).
5. Защитные системы безопасности. Управляющие СБ.
6. Локализирующие СБ. Обеспечивающие СБ.
7. Проектные пределы. Проектная и запроектная аварии.
8. Ядерная авария (определение). Ядерная безопасность, ядерно-опасные работы.
9. Исходное событие (понятие).
10. Радиационная авария (определение). Виды доз облучения.
11. Принцип единичного отказа. Барьеры безопасности (перечень).
12. Уровни глубокоэшелонированной защиты.
13. Особенности тушения пожаров на АС.
14. Классы хранилищ свежего ядерного топлива.
15. Деление территории АС на зоны радиационной опасности.
16. Культура безопасности.
17. Классификация систем и элементов АС (по назначению, по влиянию на безопасность, по роду выполняемых функций)

2.2. Тематика выпускных квалификационных работ

1. Ремонт натриевого оборудования быстрых реакторов.
2. Задача по замыканию ядерного топливного цикла и пути ее решения
3. Возможности повышения энергоэффективности АЭС за счет комбинированного производства тепловой и электрической энергии
4. Утилизация низкопотенциальных тепловых сбросов от АЭС.

5. Ядерная энергетическая установка БН-1200.
6. Модернизация энергоблока № 3 белоярской АЭС в связи с продлением срока эксплуатации.
7. Современные системы планирования технического обслуживания и ремонта АЭС.
8. Система аварийного отвода тепла БН-1200.
9. Дезактивация и отверждение РАО с использованием ультразвука.
10. Оптимизация работ по снятию АЭС с эксплуатации.
11. Оптимизация дозовых затрат персонала АЭС.
12. Натриевые системы энергоблока с БН-800.
13. САРХ БН-800.
14. САРХ реактора БН-600 с использованием САРХ-ВТО.
15. Монтаж турбоустановки энергоблока БН-800.
16. Системы обнаружения и ликвидации натриевых пожаров.
17. Спецтема: анализ сейсмостойкости турбоустановки.
18. Спецтема: контроль содержания примесей в натриевых контурах энергоблока БН-800.
19. Способы обращения с ЖРО и ТРО на АЭС с реактором на быстрых нейтронах.
20. Предэксплуатационный неразрушающий контроль оборудования и трубопроводов энергоблока с реакторной установкой БН-800.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Рекомендуемая литература

3.1.1. Основная литература

1. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем : учебное пособие. В 2 ч. Ч. 1 / А.И. Бельтюков, А.И. Карпенко, С.А. Полуяктов, О.Л. Ташлыков, Г.П. Титов, А.М. Тучков, С.Е. Щеклеин; под общ. Ред. С.Е. Щеклеина, О.Л. Ташлыкова. – Екатеринбург : УрФУ, 2013. – 548 с. – 5 экземпляров в учебном фонде + 25 на кафедре.
2. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем : учебное пособие. В 2 ч. Ч. 2 / А.И. Бельтюков, А.И. Карпенко, С.А. Полуяктов, О.Л. Ташлыков, Г.П. Титов, А.М. Тучков, С.Е. Щеклеин; под общ. Ред. С.Е. Щеклеина, О.Л. Ташлыкова. – Екатеринбург : УрФУ, 2013. – 420 с. – 5 экземпляров в учебном фонде + 25 на кафедре.
3. Беспалов В.И. Лекции по радиационной защите [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Беспалов В.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2012.— 508 с.— Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442088>.
4. Пахомов А.Н. Основы решения задач теплообмена [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Пахомов А.Н., Гатапова Н.Ц., Пахомова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 81 с.— Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444965>
5. Мухин, Константин Никифорович. Экспериментальная ядерная физика : учебник : [в 3 т.]. Т. 1. Физика атомного ядра / К. Н. Мухин .— Изд. 7-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009 .— 384 с. : ил. ; 21 см. — ISBN 978-5-8114-0739-2. – 25 экз.
6. Мухин, Константин Никифорович. Экспериментальная ядерная физика : учебник : [в 3 т.]. Т. 2. Физика ядерных реакций / К. Н. Мухин .— Изд. 7-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009 .— 336 с. : ил. ; 21 см.— ISBN 978-5-8114-0740-8. – 25 экз.
7. Мухин, Константин Никифорович. Экспериментальная ядерная физика : учебник : [в 3 т.]. Т. 3. Физика элементарных частиц / К. Н. Мухин .— Изд. 6-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008 .— 432 с. : ил. ; 21 см .— ISBN 978-5-8114-0741-5. – 22 экз. + 38 экз. разных лет издания
8. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций (ОПБ-88/97), ПНАЭГ-01-011-97. М.: Госатомнадзор РФ, 1998. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293756/4293756900.pdf>

9. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций. НП-082-07. М.: Ростехнадзор, 2007. 42 с. – Режим доступа http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/52/52470/index.htm
10. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарные правила СанПиН 2.6.1.2523-09. М: Минздрав России, 2009. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data1/56/56325/>
11. Основные санитарные нормы обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010 (санитарные правила и нормативы СП 2.6.1.2612-10. М: Минздрав России, 2010. Режим доступа <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293816/4293816468.htm>
12. Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций (СП АС-03): Санитарные правила СанПин 2.6.1.24-03. М: Минздрав России, 2003. Режим доступа http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/42/42050/index.htm
13. Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии (НП 061-05), М.: Ростехнадзор, 2005 – режим доступа: http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/47/47340/index.htm
14. Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций (ППБ-АС-95), М.: концерн «Росэнергоатом», 2005. Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200094269>.
15. Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» №3-ФЗ от 09.01.1996. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294845/4294845305>.

3.1.2 Дополнительная литература:

1. Кириллов, Павел Леонидович. Справочник по теплогидравлическим расчетам (ядерные реакторы, теплообменники, парогенераторы / П. В. Кириллов, Ю. С. Юрьев, В. П. Бобков ; Под общ. ред. П. Л. Кириллова .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Энергоатомиздат, 1990 .— 358 с. : ил. ; 22 см. — без грифа .— ISBN 5-283-03829-7. – 21 экз
2. Ташлыков О.Л. Технологии ремонта парогенерирующей установки: учебное пособие / О.Л.Ташлыков. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 118 с. – 21 экз
3. Рассохин, Николай Георгиевич. Парогенераторные установки атомных электростанций / Учебник для вузов .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Атомиздат, 1987 .— 383 с. — без грифа . – 20 экз
4. Ривкин, Соломон Лазаревич. Термодинамические свойства воды и водяного пара : справочник / С. Л. Ривкин, А. А. Александров .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Энергоатомиздат, 1984 .— 80 с. : диагр. ; 26 см. — Библиогр.: с. 79 (10 назв.). – 17 экз.
5. Маргулова, Тереза Христофоровна. Водные режимы тепловых и атомных электростанций : Учеб. для вузов .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Высш. шк., 1987 .— 319с. — допущено в качестве учебника .— 1.00. – 21 экз
6. Дементьев, Борис Александрович. Ядерные энергетические реакторы : Учеб. для вузов по специальности "Атом. электростанции и установки" / Б. А. Дементьев .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Энергоатомиздат, 1990 .— 352 с. : ил. ; 22 см .— допущено в качестве учебника . — 17 экз.
7. Ляшков, В.И. Математическое моделирование и алгоритмизация задач теплоэнергетики / В.И. Ляшков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 139 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277818>.
8. Усынин Г.Б., Кусмарцев Е.В. Реакторы на быстрых нейтронах. Учебное пособие. М: Энергоатомиздат, 1985. - 288 с. – 18 экземпляров
9. Маргулова, Тереза Христофоровна. Атомные электрические станции : учеб. для вузов по специальности "Атом. электростанции и установки", "Пр-во и монтаж оборуд АЭС", "Автоматизация теплоэнерг. процессов" / Т. Х. Маргулова .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 1984 .— 304с. : ил. ; 22 м .— допущено в качестве учебника .— 1.20. – 33 экз..
10. Новиков, Геннадий Абрамович. Обеспечение безопасности в области использования атомной энергии : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки

14.05.02 "Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг" / Г. А. Новиков, О. Л. Ташлыков, С. Е. Щеклеин ; под общ. ред. Г. А. Новикова ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017 .— 552 с. : ил. — (Учебник УрФУ / [редкол: И. Ю. Плотникова (отв. ред.) и др.]) .— Библиогр.: с. 540-547, библиогр. в тексте .— ISBN 978-5-7996-2125-4 – 10 экз.

11. Дубровский, Виталий Борисович. Строительство атомных электростанций : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления под-гот. дипломир. специалистов "Стр-во" : [в 2 т.]. [Т. 1] / В. Б. Дубровский, П. А. Лавданский, И. А. Енговатов .— [3-е изд., перераб. и доп.] .— Москва : АСВ, 2006 .— 336 с. : ил. ; 21 см .— 2-е изд.: Строительство атомных электростанций / В. Б. Дубровский, А. П. Кириллов, В. С. Конвиз и др. — Прил. содерж. теоретические, справ. и метод. материалы. — Библиогр.: с. 196 (21 назв.). — Допущено в качестве учебника .— ISBN 5-93093-431-2.2 – 11 экз. в учеб-ном фонде.

3.2. Методические разработки

1. Теплогидравлический расчет парогенератора: методические указания по выполнению курсовой работы по курсу «Парогенераторы АЭС» / О.Л.Ташлыков. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 54 с.
2. Выбор основных параметров парогенераторов АЭС. Расчет на прочность. / Методические указания по выполнению курсового проекта по курсу «Парогенераторы АЭС» Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2010. 52 с.
3. Щеклеин С.Е., Пахалуев В.М. Методика расчета тепловой схемы двухконтурной АЭС. Екатеринбург: УГТУ, 1999. 44 с.

3.3. Программное обеспечение

Не используется.

3.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
6. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
8. Электронный каталог зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа: lib.urfu.ru

3.5. Электронные образовательные ресурсы

1. Щеклеин С.Е. «Атомные электростанции». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=7187
2. Щеклеин С.Е. и др. «Атомные электростанции с реакторами размножителями на быстрых нейтронах». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=7986
3. Борисова Е.В., Титов Г.П., Щеклеин С.Е. «АЭС с реакторами на быстрых нейтронах». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=8426
4. Борисова Е.В., Щеклеин С.Е. «Вывод АЭС из эксплуатации». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=8306
5. Ташлыков О.Л., Шастин А.Г., Щеклеин С.Е. «Деактивация и управление радиационным состоянием оборудования АЭС». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=8309
6. Титов Г.П., Щеклеин С.Е. «Проектирование АЭС». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=4484

7. Ташлыков О.Л., Щеклеин С.Е. «Атомные электростанции с реакторами размножителями на быстрых нейтронах: Технологии ремонта и технического обслуживания». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=8298
8. Ташлыков О.Л., Шастин А.Г., Щеклеин С.Е. «Дезактивация и управление радиационным состоянием оборудования АЭС». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=8309
9. Велькин В.И. «Насосы, трубопроводы и арматура». Режим доступа http://study.urfu.ru/umk/umk_view.aspx?id=4452

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения обзорных лекций и консультаций требуется мультимедийная аудитория. Для выполнения ВКР – компьютерные классы и профильные лаборатории.