

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

М.И. Мещеряков
«01» декабря 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля
1154126

Модуль
Основы научной деятельности

Екатеринбург, 2020

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/33.01
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 14.05.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Климова Виктория Андреевна	–	Старший преподаватель	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии
2	Попов Александр Ильич		Доцент	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии
3	Ташлыков Олег Леонидович	Кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

Руководитель модуля



О. Л. Ташлыков

Рекомендовано учебно-методическим советом института: Уральский энергетический институт

Протокол № 106 от 30.09.20 г.

Согласовано:

Управление образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ *Основы научной деятельности*

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Основы научной деятельности» необходим для формирования научно-исследовательских профессиональных компетенций и состоит из трех дисциплин.

Дисциплина «Стендовая тренажерная подготовка» направлена на формирование практических навыков работы с экспериментальными стендами и компьютерными тренажерами. Активно используется учебно-материальная база кафедры «Атомные станции и возобновляемые источники энергии» по подготовке специалистов для АЭС с реакторами на быстрых и тепловых нейтронах, включая учебно-тренировочный комплекс для выполнения лабораторных и практических работ по обслуживанию и ремонту систем и оборудования АЭС и лабораторно-стендовую базу для проведения научно-исследовательских работ. Обучающиеся получают навыки работы на аналитических симуляторах, моделирующих нормальные, переходные и аварийные режимы работы энергоблоков с реакторами разных типов.

Цель дисциплины «Основы научных исследований в ядерной энергетике» – подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, сформировать навыки проведения научных исследований в составе творческого коллектива. Предусмотрено получение практических навыков по использованию лабораторных измерительных приборов, оценки погрешности измерений, углубленное изучение статистических методов анализа экспериментальных данных, методов планирования и проведения эксперимента. Обучающиеся выполняют самостоятельные исследования с возможностью представления результатов на научно-практических конференциях и публикации в сборниках материалов конференций.

Дисциплина «Основы изобретательской деятельности» нацелена на получение практических навыков по патентному поиску, исследованиям, составлению заявок на получение патентов на изобретение и полезную модель. В процессе изучения дисциплины студенты должны получить знания в области патентного права, законодательства в области изобретательской деятельности, основных направлений развития атомной науки и техники. У студентов должны сформироваться умения оценивать новизну технического решения и составлять заявки для получения патентов на полезные модели и изобретения. Обучающиеся проводят информационный поиск по заданным темам исследования, подбирают патенты в качестве аналогов и прототипов предполагаемых изобретений (полезных моделей), выполняют ряд самостоятельных работ по составлению заявки на способ или устройство в соответствие с требованиями технических регламентов Федерального института промышленной собственности (ФИПС).

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1.	Основы изобретательской деятельности	4
2.	Основы научных исследований в ядерной энергетике	7
3.	Стендовая тренажерная подготовка	4
ИТОГО по модулю:		15

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<i>Математическое моделирование физических процессов Введение в профессиональную деятельность</i>
Постреквизиты и корреквизиты модуля	<i>Физика и конструкции ядерных реакторов Атомные станции</i>

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Основы изобретательской деятельности	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	3-4 - Перечислить основные нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов и защиту прав интеллектуальной собственности
	ПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	3-6 - Изложить основные принципы проведения патентных исследований 3-7 - Изложить основные принципы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 3-8 - Сделать обзор требований законодательства Российской Федерации по проведению научных исследований и конструкторских разработок 3-9 - Перечислить основные этапы создания компьютерной модели и проведения компьютерного эксперимента У-2 - Выбирать адекватные источники научно-технической информации в сфере ядерной энергетики и технологий У-4 - Устанавливать последовательность действий при проведении патентных исследований У-6 - Правильно интерпретировать требования законодательства Российской Федерации в сфере научных исследований П-2 - Иметь практический опыт проведения патентных исследований П-3 - Подготовить заявку на изобретение или полезную модель
Основы научных исследований в ядерной	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования	3-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования

энергетике	и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</p> <p>П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями</p>
	ПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	<p>З-1 - Сформулировать базовые принципы и методы организации научных исследований, цели и задачи исследования</p> <p>З-2 - Перечислить основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов</p> <p>З-3 - Перечислить области использования атомной энергии</p> <p>З-4 - Перечислить основные направления научных исследований в области атомной энергетики</p> <p>З-5 - Сделать обзор основных направлений развития и проблем тепловой и атомной энергетики мира и России</p> <p>З-7 - Изложить основные принципы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>З-8 - Сделать обзор требований законодательства Российской Федерации по проведению научных исследований и конструкторских разработок</p> <p>З-9 - Перечислить основные этапы создания компьютерной модели и проведения компьютерного эксперимента</p> <p>У-1 - Формулировать цели и задачи исследования</p> <p>У-2 - Выбирать адекватные источники научно-технической информации в сфере ядерной энергетики и технологий</p> <p>У-3 - Систематизировать и оценивать научно-техническую информацию в сфере ядерной энергетики и технологий и определять возможность ее применения в перспективных разработках</p> <p>У-5 - Различать особенности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-6 - Правильно интерпретировать требования законодательства Российской Федерации в сфере научных исследований</p> <p>У-7 - Обоснованно выбирать программные комплексы вычислительной гидродинамики и инженерного анализа для решения исследовательских и проектно-конструкторских задач</p>

		<p>П-1 - Осуществлять сбор информации по теме исследования, в том числе в цифровой среде</p> <p>З-1 - Интерпретировать стандарты, методики и инструкции, определяющие порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований</p> <p>У-1 - Анализировать требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности (статьи, отчета и др.)</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор компьютерных технологий согласно поставленной оформительской задаче</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт оформления отчета по научно-исследовательской работе, содержащего графики, таблицы, формулы, библиографический список</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт использования пакетов офисных программ для оформления результатов научно-исследовательской деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать способность использовать справочные ресурсы для выбора и применения инструментов работы в пакетах офисных программ и системах компьютерной верстки</p>
Стендовая тренажерная подготовка	<p>ПК-6 - Способен в составе рабочей группы организовывать безопасную и экономичную эксплуатацию реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной электростанции, в том числе проводить нейтронно-физические, теплогидравлические расчеты, анализировать технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты АС</p>	<p>З-3 - Описывать оборудование и технические характеристики основных технологических систем атомных электростанций, технические характеристики и конструктивные особенности основных типов реакторных установок</p> <p>З-9 - Описывать функции, оборудование и особенности работы систем автоматического управления технологическими процессами атомных станций</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт выполнения типовых операций по управлению ядерным реактором на учебных тренажерах</p> <p>П-5 - Иметь практический опыт применения расчетных кодов для определения характеристик активной зоны ядерного реактора</p>
	<p>ПК-10 - Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ</p>	<p>У-1 - Анализировать требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности (статьи, отчета и др.)</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для оформления результатов работы с учетом требований к технической документации</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт использования пакетов офисных программ для оформления результатов научно-исследовательской деятельности</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в форме:

Очная.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы научных исследований в
ядерной энергетике

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ташлыков Олег Леонидович	Кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии
2	Климова Виктория Андреевна	–	Старший преподаватель	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Авторы:

- **Климова Виктория Андреевна, старший преподаватель, кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Организация научных исследований	Основные принципы организации и планирования научного исследования. Источники научной информации. Использование реферативных баз данных. УДК, ББК, ISBN, импакт-фактор. Государственный рубрикатор научно-технической информации. Требования законодательства Российской Федерации по проведению научных исследований и конструкторских разработок. Понятия «инновация». Классификация инноваций. Использование результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ. Опытно-промышленная апробация, серийное производство.
P2	Методология научных исследований	Классификация научных исследований: фундаментальные, прикладные. Цели и задачи исследования. Структура и этапы научного исследования. Объект и предмет научного исследования. Анализ научной информации. Составление аналитического обзора литературы. Понятие методологии научных исследований. Эмпирические, эмпирико-теоретические и теоретические методы познания. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании.
P3	Научные исследования в атомной энергетике	Области использования атомной энергии. Проблемы атомной энергетики. Основные направления научных исследований. Лабораторные, модельные, опытно-промышленные установки для проведения исследований. Базы ядерных данных в научных исследованиях.
P4	Экспериментальные исследования	Планирование эксперимента. Особенности компьютерного эксперимента: основные этапы создания компьютерной модели и проведения компьютерного эксперимента. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы статистического анализа результатов эксперимента.
P5	Оформление отчета по научным исследованиям	Требования к отчету по научным исследованиям. Структура отчета о научно-исследовательской работе. Применение офисных приложений для оформления отчетов по научным исследованиям, статей, докладов и презентаций.

1.3. Программа дисциплины реализуется:

на государственном языке Российской Федерации (русский).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова .— Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011 .— 216 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС «Библиокомплектатор». — Перейти к просмотру издания. Для удаленной регистрации использовать логин urfu пароль 9TbqhvF2.
2. Набатов, В. В. Методы научных исследований : введение в научный метод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Набатов В. В. — Москва : МИСИС, 2016 .— 84 с. — Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-906846-13-6 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/93679>
3. Ташлыков, О. Л. Основы ядерной энергетики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О. Л. Ташлыков .— Основы ядерной энергетики, 2022-08-31 .— Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016 .— 212 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС «Библиокомплектатор». — ISBN 978-5-7996-1822-3 .— [Перейти к просмотру издания. Для удаленной регистрации использовать логин urfu пароль 9TbqhvF2.](#)

Печатные издания

Отсутствуют.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные

1. Научная электронная библиотека eLibrary
2. Реферативная БД Scopus

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТЕХЭКСПЕРТ
Открытый фонд НТД (ГОСТ, СНИПов, СанПиНов, ВСН, РД, РДС, СП, ГЭСН, ФЕР, ТЕР, ГН, правовые акты).
URL: <http://www.cntd.ru/>.
2. РОССТАНДАРТ (тексты новых стандартов)
URL: <http://protect.gost.ru/default.aspx>; <http://libgost.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером Доска аудиторная Периферийное устройство	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Mathcad 14 SolidWorks Education Edition (SWEE) с дополнительным модулем SWE-PDM
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы изобретательской
деятельности

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Климова Виктория Андреевна	–	Старший преподаватель	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии
2	Попов Александр Ильич		Доцент	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Авторы:

- Попов Александр Ильич, доцент, кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Открытия и изобретения на пути освоения атомной энергии	От открытия рентгеновского излучения и радиоактивности до ядерного реактора. Судовая ядерная энергетика. Атомные электростанции. Патенты по атомной тематике. Использование радиации и защита от нее в патентах.
P2	Патентный поиск	Терминология в области изобретательства. Международная патентная классификация. Универсальная десятичная классификация, дескрипторные и другие поисковые системы. Поисковые системы. Методы активизации поиска решения изобретательских задач
P3	Составление и подача заявки на выдачу патента на изобретение	Общие сведения. Основные требования к заявке на изобретение и полезную модель. Содержание и состав документов заявки. Содержание разделов описания. Особенности оформления заявки «на устройство» (на полезную модель и на патент) для начинающих изобретателей УрФУ. Отслеживание заявки

1.3. Программа дисциплины реализуется:

на государственном языке Российской Федерации (русский).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Рыжков, И. Б.; Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2019; <https://e.lanbook.com/book/116011>
2. Литвиненко, А. М.; Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2018; <https://e.lanbook.com/book/105984>
3. Коршунов, Н. М. Патентное право : учебное пособие.; Юнити, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117712>

4. Крашенинников, П. В.; Гражданский кодекс Российской Федерации: Авторское право. Права, смежные с авторскими: постатейный комментарий к главам 69–71; Статут, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450635>
5. Крашенинников, П. В.; Гражданский кодекс Российской Федерации: Патентное право. Право на селекционные достижения: постатейный комментарий к главам 72 и 73; Статут, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450640-elar.urfu.ru>

Печатные издания

1. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем : учебное пособие : в 2 частях / [А. И. Бельтюков, А. И. Карпенко, С. А. Полуяктов и др.] ; под общ. ред. С. Е. Щеклеина, О. Л. Ташлыкова ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Урал. энергет. ин-т] .— Екатеринбург : УрФУ, 2013 .— ISBN 978-5-321-02325-9, 500 экз. Ч.1 .— 2013 .— 548 с. : ил. — Библиогр.: с. 541-544 .— ISBN 978-5-321-02324-2. (7 экз.)
2. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем : учебное пособие : в 2 ч. / [А. И. Бельтюков, А. И. Карпенко, С. А. Полуяктов и др.] ; под общ. ред. С. Е. Щеклеина, О. Л. Ташлыкова ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Урал. энергет. ин-т] .— Екатеринбург : УрФУ, 2013 .— ISBN 978-5-321-02325-9, 500 экз. Ч. 2 .— 2013 .— 420 с. : ил. — Библиогр.: с. 413-416 .— ISBN 978-5-321-02323-5. (7 экз.)
3. Ташлыков, Олег Леонидович. Ядерные технологии : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг" / О. Л. Ташлыков ; [под науч. ред. С. Е. Щеклеина] ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Москва ; Екатеринбург : Юрайт : Издательство Уральского университета, 2017 .— 198 с. : ил. — (Университеты России) .— Библиогр.: с. 194-196 (24 назв.) .— ISBN 978-5-534-02898-0 (6 экз.)
4. 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, 100 экз. (10 экз.)
5. Ташлыков, Олег Леонидович. Парогенераторы АЭС : учебник для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 14.05.02 "Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг" / О. Л. Ташлыков, А. И. Бельтюков ; науч. ред. С. Е. Щеклеин; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019 .— 302, [1] с. : ил. — (Учебник УрФУ / [редкол.: И. Ю. Плотникова (отв. ред.) и др.]) .— Библиогр.: с. 301-302 (17 назв.), библиогр. в примеч. — ISBN 978-5-7996-2675-4, 50 экз. (15 экз.)
6. Ташлыков, Олег Леонидович. Ремонт оборудования атомных станций : учебник для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 14.05.02 - Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг / О. Л. Ташлыков ; [науч. ред. С. Е. Щеклеин] ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018 .— 352 с. : ил. — (Учебник УрФУ / редкол.: Е. В. Вострецова, Е. В. Черепанова, И. Ю. Плотникова (отв. ред.)) .— Библиогр.: с. 346-348 (35 назв.), библиогр. в примеч. — ISBN 978-5-7996-2381-4, 100 экз. (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные

1. Научная электронная библиотека eLibrary
2. Реферативная БД Scopus

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТЕХЭКСПЕРТ

Открытый фонд НТД (ГОСТ, СНиПов, СанПиНов, ВСН, РД, РДС, СП, ГЭСН, ФЕР, ТЕР, ГН, правовые акты).

URL: <http://www.cntd.ru/>.

2. РОССТАНДАРТ (тексты новых стандартов)

URL: <http://protect.gost.ru/default.aspx>; <http://libgost.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Стеновая тренажерная подготовка

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Велькин Владимир Иварович	Доктор технических наук, доцент	Профессор	Кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Авторы:

- Велькин Владимир Иварович, профессор, кафедра атомных станций и возобновляемых источников энергии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Физические и технические основы ядерной энергетики	
P1.T1	Состояние и развитие атомной энергетики	Роль и значение атомной энергетики в топливно-энергетическом балансе. Состояние и перспективы развития атомной энергетики в России и мире. Реакторные системы четвертого поколения безопасности.
P1.T2	Основные сведения из ядерной и нейтронной физики	Виды и сечения взаимодействия нейтронов с ядрами. Радиоактивность и типы распадов. Процесс деления ядер. Энергия деления. Продукты деления. Мгновенные нейтроны деления и запаздывающие нейтроны.
P1.T3	Физические особенности ядерного реактора	Общая характеристика реактора и специальная терминология. Активная зона реактора, тепловыделяющие сборки (ТВС), конструктивные элементы реактора. Состав реактора и ядерной энергетической установки. Назначение и классификация реакторов. Физические процессы в активной зоне.
P1.T4	Ядерное топливо	Первичное и вторичное ядерное топливо. Основные виды топлива – оксиды, карбиды, нитриды и МОХ-топливо. Ядерный топливный цикл (ЯТЦ). Отработавшее ядерное топливо. Радиоактивные отходы.
P1.T5	Ядерные реакторы	Замедлители, теплоносители, поглотители и конструкционные материалы. Энерговыделение в ядерных реакторах. Основные типы ядерных реакторов.
P2	Атомные электрические станции	
P2.T1	Тепловые схемы АЭС	Тепловая схема АЭС. Виды тепловых схем АЭС. Принципиальные тепловые схемы, их основные элементы. Схемы АЭС с реакторами ВВЭР, РБМК и БН. Особенности тепловых схем с АСТ

P2.T2	Типы и основное оборудование АЭС	Основное технологическое оборудование АЭС. Парогенераторы, их типы и конструкции. Системы компенсации давления. Главные циркуляционные насосы. Паротурбинные установки насыщенного и перегретого пара. Вспомогательное оборудование АЭС. Компоновки оборудования реакторного, турбогенераторного и вспомогательных отделений АЭС. Генеральный план АЭС. Требования к размещению АЭС.
P2.T3	Этапы жизненного цикла АЭС	Проектирование АЭС. Выбор площадки. Производство строительно-монтажных работ. Пуско-наладочные работы. Физпуск. Энергопуск. Выход на номинальную мощность. Эксплуатация АЭС. Эксплуатационные режимы работы АЭС. Управление и защита АЭС. Техническое обслуживание и ремонт оборудования. Снятие АЭС с эксплуатации.
P2.T4	Безопасность атомных станций	Ядерная, техническая, радиационная, экологическая и пожарная безопасность АЭС. Основные принципы безопасности. Принцип глубоко эшелонированной защиты, функции безопасности и принцип единичного отказа. Системы безопасности. Обеспечение безопасности при проектировании, сооружении и эксплуатации АЭС. Культура безопасности и обеспечение качества. Радиационная защита. Цели и задачи управления авариями. Критерии оценки безопасности. Международная шкала ядерных событий. Безопасность АЭС при выводе из эксплуатации. Нормативные документы по безопасности. Государственный надзор за безопасностью ЯЭУ.

а. Программа дисциплины реализуется:

на государственном языке Российской Федерации (русский).

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Ташлыков, О. Л. Основы ядерной энергетики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О. Л. Ташлыков .— Основы ядерной энергетики, 2022-08-31 .— Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016 .— 212 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС «Библиокомплектатор». — ISBN 978-5-7996-1822-3 .— [Перейти к просмотру издания. Для удаленной регистрации использовать логин urfu пароль 9TbqhvF2.](#)
2. Лебедев, В. А. Ядерные энергетические установки [Электронный ресурс] / Лебедев В. А. — Санкт-Петербург : Лань, 2015 .— 192 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-8114-1868-8 .— [URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67466](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67466)

Печатные издания

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 экз. в уч. фонде + 25 экз. 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 экз. в уч. фонде + 25 экз. на кафедре.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные

1. Научная электронная библиотека eLibrary
2. Реферативная БД Scopus

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТЕХЭКСПЕРТ

Открытый фонд НТД (ГОСТ, СНИПов, СанПиНов, ВСН, РД, РДС, СП, ГЭСН, ФЕР, ТЕР, ГН, правовые акты).

URL: <http://www.cntd.ru/>.

2. РОССТАНДАРТ (тексты новых стандартов)

URL: <http://protect.gost.ru/default.aspx>; <http://libgost.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя, оснащённое персональным компьютером Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется