

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

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ	Код модуля 1134196 Учебный план № 6437
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01
Траектория образовательной программы (ТОП)	Не предусмотрено
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 14.05.02
Уровень подготовки Специалитет	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Инженер-физик	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № 849
ФГОС ВО	

Екатеринбург, 2017

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Ташлыков Олег Леонидович	доцент, к.т.н.	доцент	Атомные станции и возобновля емые источники энергии	

Руководитель модуля

О.Л. Ташлыков

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института

Председатель учебно-методического совета

Е.В.Черепанова

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х.Токарева

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

С.Е.Щеклеин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

1.1. Объем модуля, 6 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля.

Модуль «Основы научных исследований в ядерной энергетике» относится к вариативной части по выбору студента.

Основная цель модуля – подготовить студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, дать навыки проведения научных исследований в составе творческого коллектива. Модуль предусматривает углубленное изучение статистических методов анализа данных, полученных в ходе исследований, получение практических навыков по использованию лабораторных измерительных приборов, оценки погрешности измерений. Также изучаются основы метрологии.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	ВС. Основы научных исследований в ядерной энергетике	7	17	34	34	85	113	18	216	6
Всего на освоение модуля			17	34	34	85	113	18	216	6

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	-
3.2.	Корреквизиты	-

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
14.05.02/01.01	РО1 Способность проводить и участвовать в испытаниях основного технологического оборудования,	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ПК-1- готовность использовать научно-

	<p>систем контроля, диагностики, защиты и промышленной автоматики, автоматизированных систем управления технологическими процессами атомных станций в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации.</p>	<p>техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок; ПК-3 – готовность к проведению исследования и участию в испытании основного оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации.</p>
--	---	--

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

Дисциплины модуля		ОК1	ПК1	ПК-3
1	Основы научных исследований в ядерной энергетике	+	+	+

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Не предусмотрена

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю

Не предусмотрен

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю

Не предусмотрен

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль Основы научных исследований в ядерной энергетике	Код модуля 1134196 Учебный план № 6437
Образовательная программа Проектирование и эксплуатация атомных станций	Код ОП 14.05.02/01.01
Направление подготовки Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	Код направления и уровня подготовки 14.05.02
Уровень подготовки специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 17.08.2015, № 849

Екатеринбург, 2017

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Ташлыков Олег Леонидович	к.т.н., доцент	доцент	Атомные станции и возобновляемые источники энергии	

Руководитель модуля

О.Л. Ташлыков

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института

Председатель учебно-методического совета

Е.В. Черепанова

Протокол № _____ от _____ г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. Общая характеристика дисциплины «Основы научных исследований в ядерной энергетике»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина «Основы научных исследований в ядерной энергетике» изучается в модуле «Основы научных исследований в ядерной энергетике», который относится к вариативной части по выбору студента. Основной целью дисциплины является формирование у студентов компетенций в научно-исследовательской деятельности: в постановке и проведении научно-инженерных исследований в области атомной энергетике, получении практического опыта по составлению патентных формуляров и патентным исследованиям.

Студенты проводят информационные исследования по выбранным с преподавателем темам, подбирают техническую литературу и патентные материалы в качестве аналогов и прототипов предполагаемых изобретений.

1.2. Язык реализации программы – программа реализуется на русском языке.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ПК-1 – готовность использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок;

ПК-3 – готовность к проведению исследования и участия в испытании основного оборудования атомных электрических станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основы математического моделирования физических и технологических процессов;
- основные требования информационной безопасности;
- особенности законодательства в области изобретательской деятельности;
- технику проведения патентного поиска;
- требований к составу и оформлению отчетов по выполненной работе

Уметь:

– осуществлять в рамках научно-исследовательской деятельности математическое моделирование физических и технологических процессов в оборудовании, алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации атомных объектов;

– проводить в рамках производственно-технологической деятельности нейтронно-физические и теплогидравлические расчеты реакторных установок в стационарных и нестационарных режимах работы;

– решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы.

Владеть:

- стандартными пакетами автоматизированного проектирования и исследования;
- методами работы с источниками патентной информации;
- навыками подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций;
- навыками составления комплектных заявок на выдачу патента и правил переписки с экспертами ФГУ ФИПС.

1.4.Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)		
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	7	8	9
1.	Аудиторные занятия	85	85	85	-	-
2.	Лекции	17	17	17		
3.	Практические занятия	34	34	34		
4.	Лабораторные работы	34	34	34		
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	113	12,75	113	-	-
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	18	-	-
7.	Общий объем по учебному плану, час.	216	100,08	216		
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	6		6		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Общие сведения о научно-исследовательской деятельности	Определение темы, цели, задач и составление плана собственного научного исследования. Изучение информационных, справочных и реферативных изданий по проблеме исследования, составление аннотированного списка библиографических источников по теме исследования. Подбор и описание методов для эмпирического исследования. Подготовка научной статьи для публикации по теме своего исследования. Подготовка тезисов доклада для выступления на научно-практической конференции.
P2	Патентование и патентная классификация объектов	Интеллектуальная собственность на объекты патентного права. Структура международной патентной классификации (МПК). Состав и присвоение кодов в системе МПК.
P3	Правила оформления заявок на выдачу патента	Основы законодательства и патентное право. Процедура оформления комплекта документов к заявке на выдачу патента.
P4	Основные положения «Технических регламентов ...» по организации приема заявок в соответствии с требованиями экспертизы ФГУ ФИПС.	Особенности работы Роспатента с авторами заявок на выдачу патента. Сроки прохождения административных процедур. Требования к материалам заявки.
P5	Программы математического моделирования	Основы работы в расчетно-вычислительных комплексах, программах, моделирующих физические и

	физических и технологических процессов	технологические процессы. Примеры применения на практических задачах.
Р6	Информационная культура. Информационная безопасность.	Решение задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P5	1	Оптимизация радиационной защиты с использованием расчетных кодов	10
P5	2	Теплогидравлическое моделирование процессов в теплообменном оборудовании	20
P6	3	Решение задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	4
Всего:			34

4.2. Практические занятия

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P1	1	Составление аннотированного списка библиографических источников по теме исследования	4
P2	2	Классификация патентов	4
P3	3	Оформление комплекта документов к заявке на выдачу патента	16
P4	4	Анализ технических регламентов	6
P6	5	Информационно-коммуникационные технологии	4
Всего:			34

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Домашняя работа №1

Изучение способов повышения энергоэффективности АС, обзор патентов по данному направлению

Домашняя работа №2

Изучение радиационно защитных материалов, способов оптимизации их состава и использования, обзор патентов по типам РЗМ

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов:

Не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Контрольная работа №1

1. Основные положения, термины и определения в «Технических регламентах» по организации приема заявок на полезную модель и изобретение
2. Состав заявки на полезную модель и изобретение и приложения к ней

Контрольная работа №2

1. Основные показатели и способы повышения энергоэффективности АЭС
2. Основные принципы радиационной безопасности. Оптимизация радиационной защиты

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

2. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Создание КПСЛ	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
P3	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
P4	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
P5	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
P6	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Рыжков И.В. Основы научных исследований и изобретательства. СПб. 2013. – 224 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30202
2. 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. (инв. №: 23683).
3. 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. (инв. №: 23684).

9.1.2. Дополнительная литература

1. Ташлыков О.Л. Основы ядерной энергетики: учебное пособие / О.Л. Ташлыков. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. – 221 с. <https://elibrary.ru/item.asp?id=27269683>
2. Административный регламент по организации приема заявок на изобретения. ФГУ ФИПС. М., 2008.
3. Административный регламент по организации приема заявок на полезные модели. ФГУ ФИПС. М., 2008.
4. Компьютерное моделирование в инженерной практике. – СПб.: БВХ-Петербург, 2008. – 1028 с.
5. Гражданский кодекс Российской Федерации: Ч. 4. М., 2006.
6. Абрамян А.А. Интеллектуальная собственность: управление на всех этапах жизненного пути. М., 2007.
7. Черный А.А. Основы изобретательства и научных исследований. М., 2010.
8. Ташлыков О.Л. Методы оценки и снижения дозовых нагрузок при ремонте АЭС: учебное пособие для студентов вузов. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 118 с.
9. Коршунов И.М. Патентное право/ И.М. Коршунов.- М.,2011.
10. Кирилов П. Л., Юрьев Ю. С., Бобков В. П. Справочник по теплогидравлическим расчетам (ядерные реакторы, теплообменники, парогенераторы) / Под общ. Ред. П. Л. Кириллова. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
11. Ривкин С. Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара / С.Л.Ривкин, А.А.Александров – М.: Энергия, 1980.
12. Ташлыков О.Л. Технологии ремонта парогенерирующей установки: учебное пособие / О.Л.Ташлыков. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2009. 118 с.
13. Ташлыков О.Л. Дозовые затраты персонала в атомной энергетике. Анализ. Пути снижения. Оптимизация / О.Л.Ташлыков: монография. Saarbrücken, Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. RG. 2011. 232 с.
14. Лукаевич Б.И., Трунов Н.Б., Драгунов Ю.Г., Давиденко С.Е. Парогенераторы ядерных установок ВВЭР для атомных электростанций.- М., Академкнига, 2004.
15. Рассохин Н. Г. Парогенераторные установки атомных электростанций / Н.Г.Рассохин: – М.: Энергоатомиздат, 1987.
16. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. ПН АЭ Г-7-002-86. М.: Энергоатомиздат, 1989.
17. Публикация 103 Международной Комиссии по радиационной защите (МКРЗ): пер с англ. / под общей ред. М.Ф. Киселёва и Н.К.Шандалы. М.: Изд. ООО ПКФ «Алана»,

2009.

18. CosmosFloWorks 2006 Fundamentals. Structural Research and Analysis Corporation, USA, 2006.

9.2.Методические разработки

1. Попов А.И. Учебно-исследовательская работа студентов. Методические указания. Модуль «НИОКР студентов в дисциплинах направления атомная энергетика, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Мероприятие 3.2.9.: Разработка индивидуальных образовательных траекторий...» (этап I), Екатеринбург, УрФУ, 2010.
2. Климова В.А., Ташлыков О.Л. Оптимизация дозовых затрат персонала при ремонте оборудования АЭС с помощью моделирования виртуальных радиационных полей с использованием математического пакета Mathcad: методические указания. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 40 с.
3. Моделирование течения жидкости через шаровой кран в пакете анализа гидродинамики и теплообмена CosmosFloWorks: методические указания / В.А. Климова. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 40 с.
4. Исследование обтекания цилиндра потоком несжимаемой жидкости в пакете анализа гидродинамики и теплообмена CosmosFloWorks: методические указания / В.А. Климова. Екатеринбург: УрФУ, 2010. 35 с.

9.3.Программное обеспечение

Не требуется.

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=169> Библиотека УрФУ

Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>.

Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа:

<http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>.

Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>.

Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>.

Электронная библиотека нормативно-технической документации.Режим доступа:

<http://www.technormativ.ru>.

Библиотека В.Г. Белинского. Режим доступа: <http://www.book.uraic.ru/>

База и генератор Образовательных ресурсов. Режим доступа: <http://www.bigor.bmstu.ru>.

Информационно-поисковая система http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#1496901577289

9.5.Электронные образовательные ресурсы

Не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Специализированного и лабораторного оборудования не требуется.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

7 семестр

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение</i>	<i>VII, 1-9</i>	<i>60</i>
<i>Выполнение контрольной работы №1</i>	<i>VII, 3</i>	<i>10</i>
<i>Выполнение домашней работы №1</i>	<i>VII, 5</i>	<i>10</i>
<i>Выполнение домашней работы №2</i>	<i>VII, 7</i>	<i>10</i>
<i>Выполнение контрольной работы №2</i>	<i>VII, 7</i>	<i>10</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,3		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических работ</i>	<i>VII, 1-17</i>	<i>100</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена		
3. Лабораторные работы: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных работ – 0,4		
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1,0		
Текущая аттестация на лабораторных работах	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	<i>VII, 1-17</i>	<i>100</i>
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрена		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы

Не предусмотрена

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 7	1,0

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fepo.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примеры контрольной работы

Контрольная работа №1

<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none">1. Что относится к объекту изобретения – «вещество»?2. В чем особенность первого шага при начале работы по системе ТРИЗ?	<p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none">1. Что относится к объекту изобретения – «устройство»?2. Три вида противоречий при решении задачи по ТРИЗ?
<p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none">1. Особенности объекта изобретения – «способ»?2. Кратко опишите состав заявки на изобретение по ее разделам.	<p>Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none">1. Что является объектами изобретения?2. Какие документы прилагаются к заявке на изобретение?

Контрольная работа №2

<p>Вариант №1</p> <ol style="list-style-type: none">1. Опишите баланс тепловой энергии в схеме АЭС с реактором на тепловых нейтронах2. Перечислите способы повышения тепловой эффективности АЭС	<p>Вариант №2</p> <ol style="list-style-type: none">1. Опишите баланс тепловой энергии в схеме АЭС с реактором на быстрых нейтронах2. Перечислите способы утилизации низкопотенциальной сбросной теплоты энергии АЭС
<p>Вариант №3</p> <ol style="list-style-type: none">1. Перечислите основные принципы радиационной безопасности <p>Какие материалы используют для защиты от нейтронного излучения</p>	<p>Вариант №4</p> <ol style="list-style-type: none">1. Какие материалы используют для защиты от гамма-излучения? <p>В чем заключается принцип ALARA?</p>

8.3.1. Примерные задания для РГР

Не предусмотрено

8.3.2. Примеры домашней работы

Работа №1.

Определить по выданной преподавателем теме, используя Международную патентную классификацию (МПК), раздел, класс, подкласс, группу и подгруппу ближайших аналогов

устройства и провести патентный поиск по ведущим странам, результаты отобразить в табличной форме.

Работа №2.

Провести информационно-патентный поиск по УДК и МПК аналогов «устройства», предложенного преподавателем, и составить в табличной форме приоритеты информационной близости отличительных признаков устройства по отношению к аналогам ближайшего прототипа.

8.3.3. Примеры графической работы

Не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

Не предусмотрено

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Интеллектуальная собственность на объекты патентного права.
2. Структура международной патентной классификации (МПК).
3. Состав и присвоение кодов в системе МПК.
4. Основы законодательства и патентное право.
5. Процедура оформления комплекта документов к заявке на выдачу патента.
6. Особенности работы Роспатента с авторами заявок на выдачу патента. Сроки прохождения административных процедур. Требования к материалам заявки.
7. Основы работы в расчетно-вычислительных комплексах, программах, моделирующих физические и технологические процессы. Примеры применения на практических задачах.
8. Информационная культура. Информационная безопасность.
9. Показатели тепловой эффективности АЭС
10. Способы повышения тепловой эффективности АЭС
11. Способы утилизации низкопотенциальной тепловой энергии АЭС, сбрасываемой в окружающую среду
12. Способы снижения облучаемости персонала АЭС
13. Оптимизация радиационной защиты

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не используются

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не используются

8.3.8. Интернет-тренажеры

Не используются

8.3.9.

Дополнительные средства контроля:

Не используются