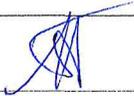


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

БАЛАНС ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И АКТИНОИДОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЯДЕРНО-ТОПЛИВНЫХ ЦИКЛАХ

| | | | |
|---|---|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность | 14.04.02 Ядерные физика и технологии | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Ядерные реакторы и материалы | | |
| Специализация | Безопасность и нераспространение ядерных материалов | | |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура | | |
| Курс | 2 | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 6 | | |

Заведующий кафедрой-
руководитель отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

| | |
|---|---------------|
|  | А.Г. Горюнов |
|  | М.С. Кузнецов |
|  | В.Н. Нестеров |

2020 г.

1. Роль дисциплины «БАЛАНС ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И АКТИНОИДОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЯДЕРНО-ТОПЛИВНЫХ ЦИКЛАХ» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|--|---------|-----------------|--|-----------------------------------|---|--|---|
| | | | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| БАЛАНС ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И АКТИНОИДОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЯДЕРНО-ТОПЛИВНЫХ ЦИКЛАХ | 3 | ОПК-2 | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | И.ОПК-2.1 | Осуществлять нейтронно-физических расчет, определяющих нуклидный состав ядерного топлива при эксплуатации | ОПК-2.1В1 | Владеет опытом применения расчетных методик для определения глубины выгорания, коэффициента воспроизводства и длительности кампании ядерного топлива |
| | | | | | | ОПК-2.1У1 | Умеет определять глубину выгорания, коэффициент воспроизводства и длительность кампании ядерного топлива, определять состав облученного ядерного топлива |
| | | | | | | ОПК-2.1З1 | Знает основные эксплуатационные параметры ядерного топлива |
| БАЛАНС ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И АКТИНОИДОВ В ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЯДЕРНО-ТОПЛИВНЫХ ЦИКЛАХ | 3 | ПК(У)-12 | Способность к организации и контролю выполнения работ, связанных с учетом и контролем ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке | И.ПК(У)-12.1 | Учитывает и контролирует перемещение ядерного материала и радиоактивных веществ между зонами баланса ядерных материалов | ПК(У)-12.1В1 | Владеет опытом подведения баланса материалов, расчетов содержания учитываемых изотопов ядерных материалов и активности радионуклидов в облученных тепловыделяющих сборках на атомных станциях с целью их учета и контроля |
| | | | | | | ПК(У)-12.1У1 | Умеет выявлять неопределенности регистрируемом инвентарном количестве, анализировать данные по движению тепловыделяющих сборок в базы данных учета и контроля ядерных материалов |
| | | | | | | ПК-12.1З1 | Знает основные меры сохранения и наблюдения за перемещением ядерного материала |

2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|---|---|---|--|---|
| Код | Наименование | | | |
| РД 1 | Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов взаимодействия ионизирующего излучения с веществом | И.ПК(У)-12.1 | Баланс ядерных материалов и актиноидов в традиционных ЯТЦ. Баланс ядерных материалов и актиноидов в перспективных ЯТЦ | Защита отчета по лабораторной работе, контрольная работа, семинар |
| РД 2 | Выполнять расчеты нуклидного состава облученного ядерного топлива | И.ОПК-2.1 | Баланс ядерных материалов и актиноидов в традиционных ЯТЦ. Баланс ядерных материалов и актиноидов в перспективных ЯТЦ | Защита отчета по лабораторной работе, контрольная работа, семинар |

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|----------------------|----------------------------------|--|
| 90%÷100% | «Отлично» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89% | «Хорошо» | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов |

| | | |
|-----------|------------|---|
| 55% - 69% | «Удовл.» | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54% | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|--|
| 90%÷100% | 18 ÷ 20 | «Отлично» | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89% | 14 ÷ 17 | «Хорошо» | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов |
| 55% - 69% | 11 ÷ 13 | «Удовл.» | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% - 54% | 0 ÷ 10 | «Неудовл.» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

4. Перечень типовых заданий

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|----------------------------|--|
| 1. | Семинар | Вопросы: 1. Доказать возможность создания цепной реакции деления на U^{235} . 2. Доказать невозможность создания цепной реакции деления на U^{238} . 3. Оценить значения критических масс U^{233} , U^{235} и Pu^{239} . |
| 2. | Контрольная работа | Вопросы: 1 Определить количество делений и поглощений без деления за 1 сек в размножающей среде с U^{235} , где плотность тепловых нейтронов равна 10^6 нейтр/см ³ , а концентрация горючего $N_{U-235} = 5 \cdot 10^{18}$ ядер/см ³ . 2 Оценить коэффициент воспроизводства плутония в реакторе на тепловых нейтронах, имеющем следующие характеристики: обогащение горючего $x = 5\%$; коэффициент размножения на быстрых нейтронах $\mu = 1,015$; вероятность избежать резонансного захвата в U^{238} $\varphi = 0,9$; вероятность избежать утечки $p = 0,85$. 3 Какое количество плутония образуется в реакторе на каждый килограмм сгоревшего U^{235} с учетом выгорания образующегося плутония при $k_g = 50\%$? |
| 3. | Защита лабораторной работы | Вопросы: 1 Каким образом влияет эффект самоэкранировки ядер на спектр плотности потока нейтронов? 2 Каким образом реализуется нормировка плотности потока нейтронов в подкритических системах? |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|---|
| | | 3 Чем обусловлено изменение спектра плотности потока нейтронов в течение кампании ядерного топлива? |
| 4. | Экзамен | Вопросы на экзамен: 1 Составьте схему ядерных превращений в ядерном уран-плутониевом топливе. 2 Каким образом выглядит дифференциальное уравнение для оценки плутония-239 в процессе кампании ядерного топлива в одно- и многогрупповом представлении? 3 Составьте систему дифференциальных уравнений по определению состава облученного ядерного топлива? |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|----------------------------|--|
| 1. | Семинар | Семинар проводится в конференц-неделю по первому и второму разделу |
| 2. | Контрольная работа | В течение 2-х аудиторных часов необходимо решить 4 задачи |
| 3. | Защита лабораторной работы | Защита лабораторной работы проходит в рамках собеседования по полученным результатам расчета |
| 4. | Экзамен | В течение 1 аудиторного часа необходимо сформулировать ответы на два теоретических вопроса и решить одну задачу. |