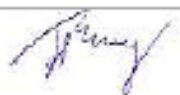


# **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ** очная

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

|                                                         |                                             |         |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>14.03.02 Ядерные физика и технологии</b> |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) |                                             |         |   |
| Специализация                                           |                                             |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат            |         |   |
| Курс                                                    | 2                                           | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 2                                           |         |   |

|                                                 |                                                                                     |              |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения |   | А.Г. Горюнов |
| Руководитель ООП                                |  | П.Н. Бычков  |
| Преподаватель                                   |  | И.В. Петлин  |

2020г.

## 1. Роль дисциплины «Современные технологии» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                            | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                       | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                     | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                               |
| Современные технологии                         | 3       | УК(У)-4         | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)                 | И.УК(У)-4.2                       | Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках                                       | УК(У)-4.2В1                                                 | Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации                                                               |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                                                                       | УК(У)-4.2У1                                                 | Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач                                |
|                                                |         | ПК(У)-1.1       | Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы | И.ПК(У)-1.2                       | Использует знания и понимания основных технических процессов и стадий ЯТЦ в целях полноценного функционирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности | ПК(У)-1.1В1                                                 | Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы          |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.1У1                                                 | Умеет использовать информационные ресурсы для поиска актуальной научно-технической информации                                              |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                                                                       | ПК(У)-1.1З1                                                 | Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области |
|                                                |         |                 |                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                                                                                       |                                                             |                                                                                                                                            |

## 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                                          | Способность осуществлять поиск научно-технической информации в области ядерных и радиационных технологий | И.ПК(У)-1.1                                                         | Основы атомной отрасли                         | Реферат                                   |
|                                               |                                                                                                          |                                                                     | Современные технологии ядерно-топливного цикла | Реферат                                   |
| РД 2                                          | Способность анализировать полученную информацию об основных технологиях современной энергетики           | И.ПК(У)-1.1                                                         | Основы атомной отрасли                         | Тест                                      |
|                                               |                                                                                                          |                                                                     | Современные технологии ядерно-топливного цикла | Тест                                      |

|  |  |  |                                                 |      |
|--|--|--|-------------------------------------------------|------|
|  |  |  | Перспективные технологии современной энергетики | Тест |
|--|--|--|-------------------------------------------------|------|

### 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 рейтинг-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 зачета

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                      | 18 ÷ 20       | «Зачтено»                        | 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       |                                  | 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       |                                  | 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        | «Незачтено»                      | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Тестирование          | <p>1. Какой ЯТЦ для реактора на быстрых нейтронах предпочтительней?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Урановый</li> <li>б) Торий-урановый</li> <li>с) Уран-плутониевый</li> </ul> <p>2. В ядерных реакторах графит и вода используются в качестве замедлителей, которые должны замедлять нейтроны, для ... вероятности осуществления ядерной реакции деления</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Увеличения</li> <li>б) Уменьшения</li> </ul> <p>3. Какого элемента нет в ядерных реакторах?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Отражатель</li> <li>б) Тороидальная камера</li> <li>с) Замедлитель</li> <li>д) Активная зона</li> </ul> <p>4. Сколько урана-235 в процентном отношении обычно содержится в низкообогащенном уране (НОУ)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) от 1 до 3 %</li> <li>б) от 8 до 10 %</li> <li>с) от 3 до 5 %</li> <li>д) от 15 до 20 %</li> </ul> <p>5. Какие вещества из перечисленных ниже обычно используются в ядерных реакторах в качестве поглотителей нейтронов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Уран и плутоний</li> <li>б) Графит и кадмий</li> <li>с) Кадмий и бор</li> <li>д) Графит и тяжелая вода</li> </ul> <p>6. Какие устройства называют ядерным реактором?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Устройства, в которых внутренняя энергия ядерного топлива преобразуется в механическую</li> <li>б) Устройства, в которых кинетическая энергия нейтронов преобразуется в электроэнергию</li> <li>с) Устройства, в которых осуществляется ядерная реакция с <math>K &gt; 1</math></li> <li>д) Устройства, в которых осуществляется самоподдерживающаяся управляемая цепная реакция деления</li> </ul> <p>7. Какое вещество чаще всего используется как теплоноситель в реакторах на тепловых нейтронах?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Углекислый газ</li> <li>б) Жидкий натрий</li> </ul> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>           с) Вода<br/>           d) Гелий         </p> <p>8. Какие вещества из перечисленных ниже обычно используются в ядерных реакторах в качестве замедлителей нейтронов:</p> <p>           а) Уран и плутоний<br/>           b) Натрий и вода<br/>           с) Кадмий и бор<br/>           d) Графит и тяжелая вода         </p> <p>9. Сколько килограмм высокообогащенного урана (ВОУ) использовалось для атомной бомбы, сброшенной на Хиросиму?</p> <p>           а) 80 кг<br/>           b) 120 кг<br/>           с) 60 кг<br/>           d) 100 кг         </p> <p>10. В 1954 году прорабатывались два направления двухцелевых реакторов, которые могли бы сочетать выработку электроэнергии и наработку ...?</p> <p>           а) Тория<br/>           b) Церия<br/>           с) Плутония<br/>           d) Урана         </p> <p>11. В качестве топлива реактора на тепловых нейтронах используют?</p> <p>           а) U-235<br/>           b) U-238<br/>           с) U-233<br/>           d) U-234         </p> <p>12. Основным элементов атомной электростанции является:</p> <p>           а) Ядерный реактор<br/>           b) Паровая турбина<br/>           с) Циркуляционный насос<br/>           d) Парогенератор         </p> <p>13. Сколько урана-235 в процентном отношении обычно содержится в природном уране?</p> <p>           а) 0,4%<br/>           b) 0,001%<br/>           с) 1%<br/>           d) 0,7%         </p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>14. В СССР при наработке плутония для первых атомных бомб на комбинате «Маяк» технология выделения оружейного плутония предусматривала растворение облучённых в промышленном реакторе урановых блочков в азотной кислоте, с последующим выделением ... химически чистого <math>^{239}\text{Pu}</math>?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Висмут-фосфатным методом</li> <li>b) Пьюрекс-процесс</li> <li>c) Редокс-процесс</li> <li>d) Бутекс-процесс</li> </ul> <p>15. Какой из методов переработки ОЯТ не относится к водным?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ионообменные технологии</li> <li>b) экстракционные технологии</li> <li>c) пирохимические процессы</li> <li>d) осадительные процессы</li> </ul> <p>16. Какой из методов переработки ОЯТ не относится к сухим?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Газофторидная технология</li> <li>b) Пирометаллургические процессы</li> <li>c) Электрорафинирование</li> <li>d) Электролитические процессы</li> </ul> <p>17. Какой материал обладает наибольшей скоростью выщелачивания различных материалов водой?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Стекло</li> <li>b) Бетон</li> <li>c) Битум</li> </ul> <p>18. Способностью удерживать на внутренних поверхностях пор какие-либо вещества или элементы физическим или химическим путем называется?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Пористость горных пород</li> <li>b) Сорбционная емкость пород и материалов</li> <li>c) Поглощение газов металлами (сплавами) или их расплавами с образованием растворов или химических соединений</li> </ul> <p>19. К какой категории относятся радиоактивные отходы с наивысшими концентрациями радионуклидов, что приводит к физически горячему их состоянию</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Низкоактивные</li> <li>b) Среднеактивные</li> <li>c) Высокоактивные</li> </ul> <p>20. В чем достоинство скальных пород как геологических барьеров?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Пластичность</li> <li>b) Высокая механическая прочность</li> </ul> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>с) Полная водонепроницаемость</p> <p>21. Основными производителями МОКС топлива являются:</p> <p>а) Индия и Великобритания</p> <p>б) Франция и Россия</p> <p>с) Франция и Великобритания</p> <p>д) Великобритания и Россия</p> <p>22. Какой материал называется высокообогащенным ураном (ВОУ)?</p> <p>а) С содержанием U-235 до 5 %</p> <p>б) С содержанием U-235 от 3 до 20%</p> <p>с) С содержанием U-235 от 5 до 90 %</p> <p>д) о С содержанием U-235 от 90 % и выше</p> <p>23. Какие нейтроны называют тепловыми?</p> <p>а) Менее 0,1 эВ</p> <p>б) От 0,1 эВ до 0,5 КэВ</p> <p>с) От 0,5 КэВ до 0,2 МэВ</p> <p>д) Выше 0,2 МэВ</p> <p>24. Какие материалы называются вторичным ядерным топливом?</p> <p>а) U-235 и Pu-239</p> <p>б) U-233 и Pu-239</p> <p>с) U-238 и Pu-239</p> <p>д) U-233 и U-238</p> <p>25. Какое соединение урана используется в технологии обогащения?</p> <p>а) Диоксид урана</p> <p>б) Тетрафторид урана</p> <p>с) Гексафторид урана</p> <p>д) Закись-окись</p> <p>26. Тройной точке на диаграмме состояния гексафторида урана соответствуют следующие параметры:</p> <p>а) 1134 мм.рт.ст. и 64°C</p> <p>б) 760 мм.рт.ст. и 56,4°C</p> <p>с) 1134 мм.рт.ст. и 56,4°C</p> <p>д) 1 атм и 64 °C</p> <p>27. Десублимация – это ...?</p> <p>а) Процесс перехода твердого вещества в газ</p> <p>б) Процесс перехода жидкости в газ</p> |

|    | Оценочные мероприятия  | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        | <p>с) Процесс перехода газа в твердое вещество</p> <p>д) Процесс перехода газа в жидкость</p> <p>28. Какая технология не используется для обогащения тяжелых изотопов?</p> <p>а) Газовая диффузия</p> <p>б) Газовое центрифугирование</p> <p>с) Лазерное разделение</p> <p>д) Дистилляция</p> <p>29. МОКС-топливо состоит из?</p> <p>а) Металлического урана и металлического плутония</p> <p>б) Диоксида урана и диоксида плутония</p> <p>с) Металлического урана и диоксида плутония</p> <p>д) Диоксида урана и металлического плутония</p> <p>30. Что не входит в обеспечение ядерной безопасности?</p> <p>а) Контроль и учет ядерных материалов</p> <p>б) Физическая защита ядерных материалов</p> <p>с) Обеспечение защиты человека и окружающей среды от радиационного излучения</p> |
| 2. | Реферат                | <p><b>Тематика рефератов:</b></p> <p>Замкнутый ядерный топливный цикл</p> <p>Перспективные технологии переработки ОЯТ</p> <p>Современные технологии обогащения изотопов</p> <p>Перспективные типы ядерных реакторов</p> <p>Ториевая энергетика.</p> <p>Термоядерный синтез.</p> <p>Технологии ядерной медицины.</p> <p>Технологии водородной энергетики.</p> <p>Пучково-плазменные технологии.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. | Самостоятельная работа | <p>1. Атомная отрасль США</p> <p>2. Атомная отрасль Канады</p> <p>3. Атомная отрасль Франции</p> <p>4. Атомная отрасль Великобритании</p> <p>5. Атомная отрасль Скандинавских стран</p> <p>6. Атомная отрасль Китая</p> <p>7. Атомная отрасль Индии</p> <p>8. Атомная отрасль Японии</p> <p>9. Исследовательские ядерные реактора</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия  | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Тестирование           | Тестирование проходят на второй конференц-недели                                |
| 2. | Реферат                | Реферат защищают на первой конференц-недели                                     |
| 3. | Самостоятельная работа | Выполняется в течении семестра и оценивается при сдаче промежуточной аттестации |