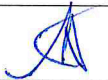


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ФИЗИКА ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА**

|                                                         |                                                    |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>14.04.02 Ядерные физика и технологии</b>        |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Ядерные реакторы и энергетические установки</b> |         |   |
| Специализация                                           | <b>Ядерные реакторы и энергетические установки</b> |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - магистр                       |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                  | семестр | 1 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>                                           |         |   |

Заведующий кафедрой-  
руководитель отделения  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|    | А.Г. Горюнов  |
|  | М.С. Кузнецов |
|                                                                                      | С.В. Беденко  |

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «ФИЗИКА ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА» 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                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ФИЗИКА ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА                                      | 1       | УК-1            | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.                                        | И.УК-1.4                          | Способен проводить критический анализ параметров современных ядерных установок                                        | УК-1.4В1                                                    | Владеет навыками контроля и управления протекания внутриреакторных процессов реакторной установки на основе расчетов и данных измерительных приборов                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                       | УК-1.4У1                                                    | Умеет системно оценивать параметры важные для ядерной безопасности ядерных энергетических установок                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                       | УК-1.4З1                                                    | Знает физические процессы, приводящих к изменению мощности ядерного реактора; основные уравнения кинетики размножающих нейтроны систем; процессы, происходящие в подкритических, критических и надкритических размножающих системах.                                                 |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Готовность применять методы исследования и расчета процессов, происходящих в современных физических установках и устройствах в области ядерной физики и технологий | И.ПК(У)-2.1.                      | Анализирует и исследует процессы, протекающие в активной зоне реакторных установок и оборудовании первого контура АЭС | ПК(У)-2.1В3                                                 | Владеет навыками контроля и управления протекания внутриреакторных процессов реакторной установки на основе расчетов и данных измерительных приборов                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                       | ПК(У)-2.1У3.1                                               | Умеет прогнозировать и выявлять возможные отклонения от режима нормальной работы реакторной установки на стадии проектирования и эксплуатации и применять меры к их устранению, определять состояние реактора (размножающей нейтроны системы) по показаниям контрольно-измерительной |

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                              |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                              |                                                             | аппаратуры; определять какие процессы определяют критические характеристики в любой момент времени эксплуатации реактора.                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                              | ПК(У)-2.133.1                                               | Знает основные характеристики быстрых и медленных переходных процессов при положительных скачках реактивности и при скачкообразном введении отрицательной реактивности; методы определения эффективности органов регулирования и системы управления и защиты; способы определения состояния реактора по показаниям контрольно-измерительной аппаратуры. |
|                                                               |         | ПК(У)-4         | Способность оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения | И.ПК(У)-4.2.                      | Способен оценивать риски и отклонения от режимов нормальной эксплуатации ЯЭУ | ПК(У)-4.2В1                                                 | Владеть навыками проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора необходимыми для безопасного пуска ядерного реактора                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                              | ПК(У)-4.2У1                                                 | Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией реакторной установки, эффекты реактивности при выводе реактора на рабочую мощность, определять и использовать дифференциальные и интегральные характеристики органов регулирования реактора                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                              | ПК(У)-4.231                                                 | Знает теорию переноса нейтронов, теорию ядерных реакторов, особенности и методы расчета энергетических реакторов.                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                              |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 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 методологии нейтронно-физического расчета активной зоны реакторной установки с целью оценки отклонения ее работы от режимов нормальной эксплуатации.         | И.УК-1.4<br>И.ПК(У)-2.1.                                            | Проектирование ядерного реактора.                                | Контрольная работа<br>Реферат<br>Защита лабораторной работы<br>ИДЗ<br>Зачет |
| РД 2                                          | Анализировать и исследовать процессы, протекающие в активной зоне реакторной установки и определяющие ее поведение в стационарных и нестационарных переходных режимах работы. | И.ПК(У)-2.1.<br>И.ПК(У)-4.2.                                        | Нейтронно-физические и тепловые процессы в реакторной установке. | Контрольная работа<br>Реферат<br>Защита лабораторной работы<br>ИДЗ<br>Зачет |
| РД 3                                          | Применять расчетные и экспериментальные методы определения эффектов реактивности при пуске и выводе реакторной установки на мощность и в режимах маневрирования мощности.     | И.УК-1.4<br>И.ПК(У)-2.1.<br>И.ПК(У)-4.2.                            | Управление нейтронным полем в реакторной установке               | Контрольная работа<br>Реферат<br>Защита лабораторной работы<br>ИДЗ<br>Зачет |

## 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 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. | Контрольная работа              | Вопросы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функция отклика (чувствительности) детектора при расчетах переноса излучения методом Монте-Карло.</li> <li>2. Как изменится отравление Xe, если, не меняя концентрации топлива и мощности реактора, уменьшить объём активной зоны в 2 раза?</li> <li>3. Записать условно критическую задачу в операторном виде.</li> <li>4. Закон Ньютона-Рихмана: тепловой поток на границе раздела топливо-теплоноситель.</li> <li>5. Каким должно быть время жизни поколения нейтронов <math>l</math>, чтобы при <math>\Delta k_{\text{eff}}=0,01</math> мощность за 1 мин увеличилась в 2 раза?</li> </ol>                   |
| 2. | Защита лабораторной работы      | Вопросы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типичные источники и счетчики нейтронов, используемые при пуске ядерного реактора.</li> <li>2. Источник быстрых нейтронов: спектральное распределение и основные характеристики.</li> <li>3. Интегрально-дифференциальное уравнение переноса нейтронов (уравнение Больцмана) и его решения для систем разной конфигурации.</li> <li>4. Как ведет себя плотность потока нейтронов в подкритическом и критическом ядерном реакторе при наличии источников и после его удаления.</li> <li>5. Стационарная концентрация ядер ксенона-135 при работе на мощности реактора на тепловых и быстрых нейтронах.</li> </ol> |
| 3. | Индивидуальное домашнее задание | ИДЗ № 1 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить массу <math>^{235}\text{U}</math> в гомогенной системе, в которой протекает стационарная цепная реакция деления. Поток нейтронов в этой системе равен <math>10^7 \text{ нейтр.}\cdot\text{с}^{-1}\cdot\text{см}^{-2}</math>, а энерговыделение 3 кВт·час. Утечкой нейтронов пренебречь.</li> <li>2. Элементарное уравнение кинетики ядерного реактора и его решение для случаев: (1) <math>k_{\text{eff}} \leq 1</math>, (2) <math>k_{\text{eff}} &gt; 1</math>.</li> </ol>                                                                                                                            |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>3. Тепловые нейтроны диффундируют в замедлителе, содержащем <math>N</math> ядер в <math>1 \text{ см}^3</math>. Найти вероятность <math>\omega(x)dx</math> для нейтрона пройти без столкновения путь от <math>x</math> до <math>x+dx</math>, если сечение рассеяния тепловых нейтронов на ядрах замедлителя равно <math>\sigma_s</math>. Найти величину среднего пробега нейтронов <math>\lambda_s</math> между двумя актами рассеяния.</p> <p>4. При изготовлении топлива для быстрых реакторов обычно используют двуокись плутония (<math>\text{PuO}_2</math>), массовые фракции изотопов Pu равны: <math>^{239}\text{Pu}</math> – 60 %; <math>^{240}\text{Pu}</math> – 20 %; <math>^{241}\text{Pu}</math> – 14 % и <math>^{242}\text{Pu}</math> – 6 %. Оценить вклад <math>i</math>-го изотопа в суммарное нейтронное излучение этого топлива.</p> <p>5. Оценить количество разделившегося <math>^{235}\text{U}</math> в реакторе ВВЭР-1000, если обогащение топлива 7 %, а топливная кампания – 3 года.</p> |
| 4. | Реферат               | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ядерный топливный цикл нового поколения.</li> <li>3. Ядерные реакторы нового поколения.</li> <li>5. Системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности персонала в производстве.</li> <li>6. Вывод из эксплуатации ядерных реакторов.</li> <li>21. Эксплуатационные режимы водо-водяных энергетических реакторов.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|      | Оценочные мероприятия                                | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                      |    |                                                    |   |                                                      |   |             |
|------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|----|----------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------|---|-------------|
| 1.   | Контрольная работа                                   | <p>Оценочное мероприятие проводится в письменной форме. Время выполнения 2 часа ауд. работы. Студенту предварительно выдаются контрольные вопросы для подготовки ответов. В ходе собеседования каждому студенту задаются 3 вопроса по темам дисциплины. При ответе на вопросы в случае необходимости студенту могут быть заданы дополнительные уточняющие вопросы.</p> <p>Правильный ответ на поставленный вопрос оценивается в 10 баллов. Максимально возможное количество баллов равно 30 баллов. Тематика вопросов приведена в банке контролирующих материалов.</p> <p>Критерии оценки вопроса:</p> <table><tr><th>Балл</th><th>Параметры оценивания</th></tr><tr><td>10</td><td>Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос.</td></tr><tr><td>6</td><td>Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос</td></tr><tr><td>0</td><td>Нет ответа.</td></tr></table> | Балл | Параметры оценивания | 10 | Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос. | 6 | Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос | 0 | Нет ответа. |
| Балл | Параметры оценивания                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                      |    |                                                    |   |                                                      |   |             |
| 10   | Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                      |    |                                                    |   |                                                      |   |             |
| 6    | Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                      |    |                                                    |   |                                                      |   |             |
| 0    | Нет ответа.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                      |    |                                                    |   |                                                      |   |             |

| Оценочные мероприятия |                                                      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
|-----------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|----------------------|----|----------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|---|-------------|
| 2.                    | Защита лабораторной работы                           | <p>Защита лабораторной работы осуществляется преподавателем после проверки отчета по лабораторной работе в форме устного собеседования. Отчет должен быть выполнен в соответствии с требованиями и стандартами ТПУ (СТО ТПУ 2.5.01-2006).</p> <p>Все расчеты должны быть правильными и корректными. Студент должен ответить на 5 вопросов преподавателя. Правильный ответ на поставленный вопрос оценивается в 4 балла. Максимально возможное количество баллов за защиту лабораторной работы составляет 20 баллов.</p> <p>Критерии оценки отчета:</p> <table><tr><td>Балл</td><td>Параметры оценивания</td></tr><tr><td>4</td><td>Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос.</td></tr><tr><td>2,4</td><td>Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос</td></tr><tr><td>0</td><td>Нет ответа.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                    |  | Балл | Параметры оценивания | 4  | Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос. | 2,4 | Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос | 0 | Нет ответа. |
| Балл                  | Параметры оценивания                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
| 4                     | Демонстрирует полный ответ на поставленный вопрос.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
| 2,4                   | Демонстрирует частичный ответ на поставленный вопрос |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
| 0                     | Нет ответа.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
| 3.                    | Индивидуальное задание                               | <p>В начале семестра каждый обучающийся получает индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) в виде расчетной работы. Выполнение ИДЗ осуществляется студеном в течение учебного семестра. ИДЗ предполагает знание обучающимся теоретических и практических разделов дисциплины. Максимальное количество баллов, которое учащийся может получить за выполнение ИДЗ, составляет 20 баллов, которое может быть снижено в виду отсутствия в представленном на проверку ИДЗ обязательных структурных элементов, таких как введение, цель, задачи, теория и выводы, наличия ошибок в расчетах. Индивидуальное задание должно быть оформлено в соответствии с требованиями и стандартами ТПУ (СТО ТПУ 2.5.01-2006). Тематика ИДЗ приведена в банке контролирующих материалов.</p> <p>Критерии оценки ИДЗ:</p> <table><tr><td>Балл</td><td>Параметры оценивания</td></tr><tr><td>20</td><td>Задание выполнено в полном объеме и без ошибок.</td></tr><tr><td>12</td><td>Продemonстрировано частичное выполнения задания.</td></tr><tr><td>0</td><td>Нет ответа.</td></tr></table> |  | Балл | Параметры оценивания | 20 | Задание выполнено в полном объеме и без ошибок.    | 12  | Продemonстрировано частичное выполнения задания.     | 0 | Нет ответа. |
| Балл                  | Параметры оценивания                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
| 20                    | Задание выполнено в полном объеме и без ошибок.      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
| 12                    | Продemonстрировано частичное выполнения задания.     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |
| 0                     | Нет ответа.                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |      |                      |    |                                                    |     |                                                      |   |             |

| Оценочные мероприятия |         | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.                    | Реферат | <p>Защита реферата предполагает выступление студента на практическом занятии с докладом в интерактивной форме с использованием мультимедийного оборудования. Материал презентации учащегося должен быть четко структурирован и качественно проиллюстрирован схемами, таблицами, формулами, чертежами, и рисунками. Задание рассчитано на весь учебный семестр. Реферат должен содержать следующие обязательные структурные элементы: (1) обзор (2) цель (3) задачи (цель и задачи формулируются учащимися самостоятельно и согласовываются с преподавателем на семинарских занятиях) (4) дискуссия (обсуждения) и (5) выводы. Обзорная часть реферата должна содержать сравнительный анализ и/или аналитику по поставленной проблематике. Максимальное количество баллов, которое учащийся может получить за данное оценочное мероприятие, <b>составляет 14 баллов</b>. Максимальная оценка может быть снижена с <b>14 баллов до нуля</b> из-за отсутствия в представленном на проверку материале обязательных структурных элементов; из-за наличия логических ошибок; отсутствия качественного содержания работы, аналитики и/или научного анализа.</p> <p>Объем реферат должен быть более 11 страниц печатного текста формата А4 и оформлен в соответствии с требованиями и стандартами ТПУ (СТО ТПУ 2.5.01-2006). Тематика рефератов приведена в банке контролирующих материалов.</p> |