

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

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| <b>Вид практики</b> | учебная         |
| <b>Тип практики</b> | ознакомительная |

|                                                         |                                                    |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>14.03.02 Ядерные физика и технологии</b>        |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Ядерные физика и технологии</b>                 |         |   |
| Специализация                                           | <b>Ядерные реакторы и энергетические установки</b> |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                   |         |   |
| Курс                                                    | 2                                                  | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 4                                                  |         |   |

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

2020г.

# 1. Роль практики в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                           | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                        | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                     | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                                         |
| Производственная практика         | 6       | ОПК(У)-1        | Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования      | И.ОПК(У)-1.6.                     | Демонстрирует способность понимать и анализировать особенности строения материалов, закономерности формирования их структурных и функциональных свойств под действием современных способов энергетического воздействия | ОПК(У)-1.6В1                      | Владеет закономерностями изменения структурных и физико-механических свойств материалов в условиях влияния различных видов энергетического воздействия на них                                                        |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.6У1                      | Умеет самостоятельно использовать принципы физического материаловедения для анализа структурно-фазового состояния и физико-механических свойств материалов, подвергнутых различным видам энергетического воздействия |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.6З1                      | Знает принципы теоретического описания структурных и физико-механических свойств различных материалов, широко используемых в современных технологиях                                                                 |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-1.10.                    | Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности                                                                                                             | ОПК(У)-1.10В1                     | Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.                     |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.10У1                     | Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных                                                                                                                                        |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.10З1                     | Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики                                                                                                                          |
|                                   |         | ОПК(У)-2        | Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | И.ОПК(У)-2.2.                     | Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования                                                                                       | ОПК(У)-2.2В3                      | Владеет навыками оформления чертежей, схем; способами и приемами изображения с использованием средств компьютерной графики                                                                                           |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.2У3                      | Умеет использовать стандарты ЕСКД; выполнять схемы конструкций, механизмов их элементов с использованием средств компьютерной графики                                                                                |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.2З3                      | Знает стандарты выполнения технических чертежей, оформления конструкторской                                                                                                                                          |

| Элемент образовательной программы | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                          | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                       | Код                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   | документации                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      | И.ОПК(У)-2.3.                     | Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, основных требований информационной безопасности                                   | ОПК(У)-2.3В1                      | Владеет опытом использования современных технических средства и прикладных программ при решении учебных и инженерных задач                                                                                                                             |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-2.3У1                      | Умеет применять компьютерную технику и информационные технологии для поиска информации и решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности                                                                                                 |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-2.3З1                      | Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности                                                                                |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      | И.ОПК(У)-2.4.                     | Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности                                                                                                                | ОПК(У)-2.4В1                      | Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности                                                                                                           |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-2.4У1                      | Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности                                                                                                                                 |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-2.4З1                      | Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий                                                                                                                                                                     |
|                                   |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | И.ОПК(У)-3.1.                     | Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии объектов использования атомной энергии, опасностей и угроз, возникающих в процессе обращения ядерных материалов, радиоактивных веществ и эксплуатации систем безопасности | ОПК(У)-3.1В1                      | Владеет методами создания инженерной документации с учётом соблюдения правил информационной безопасности, владеет навыками использования специализированных прикладных программ и инструментальных средств в своей профессиональной предметной области |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-3.1У1                      | Умеет применять комплексные методы создания, обработки и защиты информации при использовании офисных технологий в учебной и профессиональной деятельности                                                                                              |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                                                          | ОПК(У)-3.1З1                      | Знает методы защиты личной информации при работе в социальных сетях, имеет представление о новых                                                                                                                                                       |

| Элемент образовательной программы | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                     | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                  | Код                               | Наименование                                                                                                                                         |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                     |                                   | информационных технологиях                                                                                                                           |
|                                   |         | ПК(У)-1         | способностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области | И.ПК(У)-1.1                       | Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы | 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           |
|                                   |         | ПК(У)-3         | готовностью к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу полученных экспериментальных данных                                         | И.ПК(У)-3.1                       | Проводит эксперименты по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов                                                       | ПК(У)-3.1В2                       | Владеет методами проведения измерений и исследований, обработки полученных результатов                                                               |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                     | ПК(У)-3.1В3                       | Владеет опытом оценки достоверности результатов, полученных экспериментально данных, обрабатывать результаты экспериментов                           |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                     | ПК(У)-3.1У3                       | Умеет самостоятельно анализировать физические процессы, происходящие при различных способах возбуждения атомов исследуемой среды                     |
|                                   |         | ПК(У)-4         | способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования                                                                                                     | И.ПК(У)-4.1                       | Осуществляет использование технических средств, с целью проведения физических измерений объектов исследования                                                       | ПК(У)-4.1В2                       | Владеет навыками измерения физических характеристик на экспериментальных стендах и установках                                                        |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.1У2                       | Умеет осуществлять интерпретацию измеренных физических величин                                                                                       |
|                                   |         | ПК(У)-5         | готовностью к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок                                                                                     | И.ПК(У)-5.1                       | Подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок                                 | ПК(У)-5.1В1                       | Владеет навыками работы с технической документацией и литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                     | ПК(У)-5.1В2                       | Владеет навыками подготовки докладов о результатах проведенных исследований                                                                          |
|                                   |         |                 |                                                                                                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                                     | ПК(У)-5.1У1                       | Умеет подготавливать данные для составления обзоров, отчетов, составления научно-технического отчета по выполненному заданию                         |

| Элемент образовательной программы | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов обучения |                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|---------|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   |         |                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код                               | Наименование                                                                                                                             |
|                                   |         |                 |                          |                                   |                                    | ПК(У)-5.1У2                       | Умеет представлять результаты исследовательской работы с использованием электронных средств презентации                                  |
|                                   |         |                 |                          |                                   |                                    | ПК(У)-5.131                       | Знает основные требования, предъявляемые к оформлению и содержанию отчетов по исследовательской работе, правила оформления таблиц и т.п. |

## 2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения при прохождении практики |                                                                                                                                                                                                                               | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)                                              | Наименование разделов (этапов) практики      | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                          |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Код                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                              |                                                                    |
| РП-1                                                     | Уметь осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области. | И.ОПК(У)-2.3.<br>И.ОПК(У)-2.4.<br>И.ОПК(У)-3.1.<br>И.ПК(У)-1.1                                                   | 1. Подготовительный этап<br>2. основной этап | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-2                                                     | Уметь решать поставленные задачи, в рамках своей деятельности.                                                                                                                                                                | И.ОПК(У)-1.10.<br>И.ОПК(У)-2.2.<br>И.ОПК(У)-2.3.<br>И.ОПК(У)-2.4.<br>И.ОПК(У)-3.1.<br>И.ПК(У)-3.1<br>И.ПК(У)-4.1 | 2. основной этап                             | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-3                                                     | Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, готовить научные доклады и вести дискуссии.                                                                        | И.ОПК(У)-1.6.<br>И.ОПК(У)-2.2.<br>И.ОПК(У)-3.1.<br>И.ПК(У)-5.1                                                   | 2. основной этап<br>3. Заключительный этап   | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-4                                                     | Умеет соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.                                                                                               | И.ОПК(У)-2.3.                                                                                                    | 1. Подготовительный этап<br>2. основной этап | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |

### 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 баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке |              | Определение оценки                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | «Зачтено»    | Отличное понимание, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% ÷ 89%                                     | 70 ÷ 89  | «Хорошо»                         |              | Достаточно полное понимание, хорошие знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одной из них не оценено минимальным количеством баллов   |
| 55% ÷ 69%                                     | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                         |              | Приемлемое понимание, удовлетворительные знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»                       | «Не зачтено» | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                             |

### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия                                                        | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита отчета по практике                                                    | Примерный перечень контрольных вопросов:<br>1. Как можно классифицировать ядерные реактора<br>2. Каким полиномом произведена аппроксимация результатов<br>3. Почему выбраны данный метод расчета(измерения) |
| 2. | Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ | Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы, отраженных в Дневнике практики и Отчете по практике)                                                                                           |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия                                                        | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ | <p>Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие отчета о практике по структуре и содержанию установленным требованиям (Положение о практике);</li> <li>– выполнение индивидуального задания практики в полном объеме;</li> <li>– степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения;</li> <li>– четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики;</li> <li>– дополнительно для отчета в форме эссе: грамотность, раскрытие темы, глубина проработки, использование дополнительной литературы и нормативных документов, демонстрационные материалы.</li> </ul> <p>Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ</p> |
| 2. | Защита отчета по практике                                                    | <p>Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ</p> <p>На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов;</li> <li>– члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы;</li> <li>– могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом;</li> <li>– члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3.</li> </ul> <p>Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме.</p> <p>По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.</p>                                                                           |

## 6. Аттестационный лист по практике

| Оценочное мероприятие                                        | Оценивание проводит          | Доля в оценке | Код и наименование результата обучения                   | РП-1 | РП-2 | РП-3 | РП4  | Балл по всем результатам |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|--------------------------|
| Экспертная оценка руководителя практики от подразделения ТПУ | Руководитель практики от ТПУ | 40%           | Вес результата                                           | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 1,0                      |
|                                                              |                              |               | Максимальный балл                                        | 10   | 10   | 10   | 10   | 40                       |
|                                                              |                              |               | Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)% | ...  | ...  | ...  | ...  | —                        |
|                                                              |                              |               | Балл за результат с учетом доли мероприятия              | ...  | ...  | ...  | ...  | 30,0                     |
| Защита отчета по практике                                    | Члены комиссии               | 60%           | Вес результата                                           | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 1,0                      |
|                                                              |                              |               | Максимальный балл                                        | 15   | 15   | 15   | 15   | 60                       |
|                                                              |                              |               | Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)% | ...  | ...  | ...  | ...  | —                        |
|                                                              |                              |               | Балл за результат с учетом доли мероприятия              | ...  | ...  | ...  | ...  | 30,0                     |
| Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)       |                              |               |                                                          |      |      |      |      |                          |
| Итоговая оценка в традиционной форме                         |                              |               |                                                          |      |      |      |      | Оценка                   |