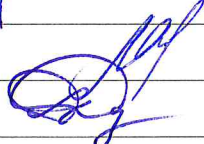


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                     |                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Вид практики</b> | Учебная практика                                    |
| <b>Тип практики</b> | Технологическая (проектно-технологическая) практика |

|                                                         |                                                     |         |   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>14.04.02 Ядерные физика и технологии</b>         |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Ядерные реакторы и материалы</b>                 |         |   |
| Специализация                                           | Безопасность и нераспространение ядерных материалов |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - магистратура                   |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                   | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>6</b>                                            |         |   |

|                                                 |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения |  | А.Г. Горюнов  |
| Руководитель ООП                                |  | М.С. Кузнецов |
| Преподаватель                                   |                                                                                     | А.О. Семенов  |

2020 г.

# 1. Роль практики 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                                                                                                                                    |
| Технологическая практика                                      | 2       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                     | И.УК(У)-1.1                       | Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними                                                          | УК(У)-1.1В1                                                 | Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1У1                                                 | Умеет выделять составляющие проблемной ситуации                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1З1                                                 | Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1В2                                                 | Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1У2                                                 | Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1З2                                                 | Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1В3                                                 | Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1У3                                                 | Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.1З3                                                 | Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера                                                                 |
|                                                               |         | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | И.УК(У)-1.2                       | Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации                                                  | УК(У)-1.2У1                                                 | Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-1.2З1                                                 | Знает различные типы научной аргументации                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-4.1В1                                                 | Владеет опытом поиска и обработки аутентичной информации по теме исследования на техническом английском языке                                   |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять                                                                          | И.УК(У)-4.1                       | Осуществляет поиск и обработку информации в области обеспечения безопасности и нераспространения ядерных и радиоактивных материалов. | УК(У)-4.1У1                                                 | Умеет осуществлять самостоятельный поиск, критический анализ и обработку информации по теме исследования на техническом английском языке        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | УК(У)-4.1З1                                                 | Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | ОПК(У)-1.1В1                                                | Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта, поиска путей ее решения                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                      | ОПК(У)-1.1У1                                                | Умеет формулировать проблему, исходя из действующих задач исследования, имеющихся ресурсов, и подбирать наиболее                                |

| 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                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 | приоритеты решения задач                                                                                                                                                                           |                                   | выбирает оптимальный способ решения поставленных задач                                                                                                                                           |                                                             | оптимальные пути ее решения                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-1.131                                                | Знает основные методы проведения научного исследования, методы и инструменты формулировки проблем с учетом их надежности, экономики, безопасности и защиты окружающей среды |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы                                                                                         | И.ОПК(У)-2.2                      | Определяет состав систем безопасности на предприятиях ЯТЦ                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.2B1                                                | Владеет основными способами построения функциональных схем и моделей при описании процессов, протекающих на предприятиях ЯТЦ при функционировании систем безопасности       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.2У1                                                | Умеет выбирать, применять средства и устройства систем безопасности в соответствии с задачей, производить оценку соответствия характеристик устройств предложенному проекту |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.231                                                | Знает базовые методы и средства управления элементами систем безопасности.                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-2.3                      | Применяет методики дозиметрии и радиометрии для исследования физических явлений, процессов переноса радиоактивных веществ в различных объектах окружающей среды, переноса ионизирующих излучений | ОПК(У)-2.3B1                                                | Владеет опытом применения методов дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно-опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов.                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.3У1                                                | Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с поставленной задачей                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.331                                                | Знает базовые, экви-дозиметрические и операционные величины, единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений, методы и средства дозиметрии и радиометрии. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-2.5                      | Обеспечивает проведение подтверждающих измерений ядерных материалов, определение источников аномалий и ведение учетной документации ЯР, РВ и РАО                                                 | ОПК(У)-2.5B1                                                | Владеет опытом применения инструментальных методов определения параметров ЯМ в целях учета и контроля                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.5У1                                                | Умеет определять параметры ЯМ с учетом поправок и условий применимости метода, отслеживать источник погрешности методов, проводить статистическую обработку результатов     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-2.531                                                | Знает методы определения параметров ЯМ при проведении физической инвентаризации, источники неопределённости результатов и методы их устранения                              |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ | И.ОПК(У)-3.1                      | Оформляет результаты научных исследования в виде статей, докладов, научных отчетов                                                                                                               | ОПК(У)-3.1B1                                                | Владеет опытом использования нормативных документов и стандартов при оформлении результатов научно-исследовательской работы                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.1У1                                                | Умеет систематизировать, обобщать и представлять результаты научных исследований с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.131                                                | Знает требования, структуру и содержание научных трудов                                                                                                                     |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Способность к созданию теоретических и математических моделей в области ядерной физики и технологий                                                                                                | И.ПК(У)-1.1                       | Проводит исследования, основанные на использовании теоретических и математических моделей параметров процессов и производств в атомной отрасли                                                   | ПК(У)-1.1B1                                                 | Владеет опытом создания теоретических и математических моделей, описывающих процессы, протекающие на предприятиях ЯТЦ                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-1.1У1                                                 | Умеет создавать теоретические и математические модели, описывающие процессы, протекающие на предприятиях ЯТЦ                                                                |

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                           | ПК(У)-1.131                                                 | Знает общепринятые теоретические и математические модели, описывающие процессы, протекающие на предприятиях ЯТЦ                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         | 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                       | Выбирает методику проведения экспериментального исследования, планирует схемы эксперимента и осуществляет ведение документации в процессе исследования    | ПК(У)-2.1B1                                                 | Владеет опытом выбора методики исследования и испытаний в соответствии с предполагаемым исследованием, составления рабочих планов выполнения заданий                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                           | ПК(У)-2.1У1                                                 | Умеет работать с нормативной, организационной и технической документацией, проводить описание исследований                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                           | ПК(У)-2.131                                                 | Знает порядок проведения научно-исследовательских работ, типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Готовность разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований                                                                                                                  | И.ПК(У)-3.1                       | Осуществляет оформление законченных опытных работ, разрабатывает практические рекомендации по внедрению проведенных исследований                          | ПК(У)-3.1У1                                                 | Умеет оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов, проводить патентные исследования                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                           | ПК(У)-3.131                                                 | Знает порядок разработки и проектной и технической документации по результатам выполненных исследований, методы проведения патентных исследований                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         | 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.                      | Оценивает риски распространения ядерных материалов, оружия массового уничтожения и демонстрирует понимание методов сдерживания и контроля над вооружением | ПК(У)-4.2B1                                                 | Владеет опытом прогнозирования последствий от применения ОМУ и основами методов сдерживания развития технологий (в том числе ядерных), контроля нераспространения технологий, применяемых странами для внешней регрессионной политики                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                           | ПК(У)-4.2B1                                                 | Умеет свободно ориентироваться в современных международных проблемах в сфере контроля над нераспространением ОМУ; определять влияние современной международной ситуации и взаимоотношения между странами на процесс контроля вооружений                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                           | ПК(У)-4.231                                                 | особенности функционирования режима нераспространения, основные нормативно-правовых документы по ключевым аспектам ядерного нераспространения, основные методы и инструменты, применяемыми в процессе контроля и сохранения режима нераспространения ЯМ, ОМУ, основные факты, процессы и явления, характеризующие участие России в соблюдении режима нераспространения ЯМ, ОМУ |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                           | ПК(У)-4.2B2                                                 | Владеет опытом использования нормативной базы в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов на национальном и международном уровне                                                                                                                                                                                                                          |

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.2У2                                                 | Умеет применять требования законодательных и нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности при осуществлении учета и контроля ядерных материалов и радиоактивных веществ                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.232                                                 | Знает законодательство Российской Федерации в области использования атомной энергии, вопросы ядерного нераспространения, международные режимы и национальные гарантии нераспространения ядерных материалов                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         | И.ПК(У)-4.3.                      | Анализирует и оценивает риски и сценарии информационных процессов, происходящих в информационных системах и в системах промышленного контроля, относящихся к объектам и операциям с ядерными и другими радиоактивными материалами. | ПК(У)-4.3В1                                                 | Владеет опытом использования методов расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.3В1                                                 | Умеет применять методы и средств технической защиты информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.331                                                 | Знает средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений; технические каналы утечки информации; возможности технических средств перехвата информации; способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         | И.ПК(У)-4.4.                      | Идентифицирует радиационные факторы и обстановку на предприятиях, осуществляющих обращение с ЯМ, РВ и РАО                                                                                                                          | ПК(У)-4.4В1                                                 | Владеет опытом выбора средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды, оценки соответствия нормам радиационной безопасности.                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.4В1                                                 | Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, определять уровни радиационного загрязнения, моделировать перенос радиоактивных веществ.                                                                                                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-4.431                                                 | Знает процессы и механизмы переноса радиоактивных веществ в различных объектах окружающей среды, переноса ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности.                                                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-5         | Способность к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в атомной отрасли РФ | И.ПК(У)-5.1.                      | Осуществляет анализ информации перспективных отечественных и зарубежных научных исследований в области ядерных технологий                                                                                                          | ПК(У)-5.1В1                                                 | Владеет опытом поиска актуальной научно-технической информации различных областей науки и техники                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-5.1У1                                                 | Умеет проводить критический анализ проводимых литературных изысканий                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-5.131                                                 | Знает основные аспекты обработки научно-технической информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         | И.ПК(У)-5.2.                      | Демонстрирует знание и понимание основных и перспективных технологий ядерного топливного цикла, анализирует производственные процессы необходимые для полноценного функционирования и эксплуатации ядерно-топливных циклов         | ПК(У)-5.2В1                                                 | Владеет представлениями о перспективных видах производства ядерного топлива и последующего обращения с ним, конструкции реакторных установок нового типа                                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                                                                                                                    | ПК(У)-5.2У1                                                 | Умеет применять знания о процессах, протекающих в аппаратах производств ядерного топливного цикла, для их проектирования и эксплуатации, определять содержание технологических процессов и цепочек, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла                                                                                  |

| 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                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-5.231                                                 | Знает основные технологические стадии и процессы, вовлеченные в ядерный топливного цикл открытого и закрытого типа, уран-плутониевый и торий-урановый циклы, мировые тренды развития технологий производства ядерного топлива |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | И.ПК(У)-5.4.                      | Разрабатывает технические условия, документацию и положения информационной безопасности объектов в соответствии с требованиями законов в области информационной безопасности и других нормативным актов | ПК(У)-5.4 В1                                                | Владеет опытом разработки технических условия и положений для обеспечения информационной безопасности предприятий ядерного топливного цикла в соответствии с государственными нормами и правилами                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-5.4У1                                                 | Умеет применять нормативно-правовые аспекты по обеспечению информационной безопасности в области ядерных технологий                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-5.431                                                 | Знает требования и основные правила для разработки технических условий в сфере информационной безопасности                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | И.ПК(У)-5.6.                      | Обеспечивает соблюдение норм и правил ядерной и радиационной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного материала                                                              | ПК(У)-5.6В1                                                 | Владеть опытом разработки проектов технических условий, стандартов при обращении с ЯМ на предприятиях атомной отрасли                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-5.6У1                                                 | Умеет применять требования и основные правила для разработки технических условий, стандартов и технических описаний при обращении с ядерными материалами                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-5.631                                                 | Знает основные положения документов по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при обращении с ЯМ и РВ                                                                                                                |
|                                                               |         | ПК(У)-6         | Способность объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение                        | И.ПК(У)-6.1                       | Оценивает предполагаемое решение проблемы в соответствии с мировыми трендами науки и техники                                                                                                            | ПК(У)-6.1В1                                                 | Владеть навыками экспертной оценки предлагаемых решений или проектов                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-6.1У1                                                 | Умеет сравнивать предполагаемое решение или проект относительно мирового уровня                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-6.131                                                 | Знает современный уровень развития науки и технологии, профессиональные проблемы в своей предметной области                                                                                                                   |
|                                                               |         | ПК(У)-7         | Способность формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок | И.ПК(У)-7.1.                      | Эксплуатирует и объясняет принцип работы современных информационных систем, обеспечивающих функционирование предприятий ядерно-топливного цикла                                                         | ПК(У)-7.1В1                                                 | Владеет навыками использования современного программного обеспечения функционирования предприятий ядерно-топливного цикла                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-7.1У1                                                 | Умеет оценивать качество готового программного обеспечения                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                   |                                                                                                                                                                                                         | ПК(У)-7.131                                                 | Знает аппаратно-программные системы обеспечения информационной безопасности предприятий замкнутого ядерно-топливного цикла                                                                                                    |
|                                                               |         | ПК(У)-8         | Способность к                                                                                                                                                        | И.ПК(У)-8.1.                      | Способен проводить работы,                                                                                                                                                                              | ПК(У)-                                                      | Владеть навыками проведения физической инвентаризации ЯМ в                                                                                                                                                                    |

| 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                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 | выполнению работ, связанных с учетом ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке             |                                   | связанные с учетом ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке                            | 8.1B1                                                       | конкретной ЗБМ                                                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                        | ПК(У)-8.1У1                                                 | Планировать и проводить физическую инвентаризацию ЯМ для конкретной ЗБМ                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                        | ПК(У)-8.131                                                 | Знает принципиальные вопросы планирования физической инвентаризации ядерных материалов                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                        | ПК(У)-9.1У1                                                 | Умеет выполнять расчет, концептуальную и проектную проработку программно-технических средств АСУ ТП                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                        | ПК(У)-9.131                                                 | Знает основы функционирования программно-технических средств, приборов контроля и управления АСУ ТП                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-10        | Способность к проектированию и экономическому обоснованию инновационного бизнеса, содержания, структуры и порядка разработки бизнес-плана | И.ПК(У)-10.1                      | Способен к проектированию и экономическому обоснованию инновационного бизнеса, содержания, структуры и порядка разработки бизнес-плана | ПК(У)-10.1B1                                                | Владеет навыками формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                        | ПК(У)-10.1У1                                                | Умеет составлять техническое задание на проведение научных работ и управлять научно-техническими проектами                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                        | ПК-10.131                                                   | Знает основные источники научно-технической информации по экономическим проблемам, способы оценки научно-технической и экономической эффективности научных исследований. |

## 2. Показатели 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                                                                                           |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 |                                                                    |
| РД 1                                                     | Уметь формулировать и решать профессиональные задачи с использованием современных методов исследования | И.УК(У)-1.1<br>И.УК(У)-1.2<br>И.УК(У)-4.1<br>И.ОПК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-3.1<br>И.ПК(У)-3.1<br>И.ПК(У)-5.1<br>И.ПК(У)-5.6 | Подготовительный этап<br>Основной этап / Выполнение индивидуального задания<br>Технологический этап (выполнение индивидуального задания)<br>Заключительный этап | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |

|      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                 |                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                      | И.ПК(У)-6.1<br>И.ПК(У)-7.1                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                    |
| РД 2 | Разрабатывать методику проведения исследования, создавать математические модели физических процессов, проводить физические эксперименты              | И.ОПК(У)-1.1<br>И.ОПК(У)-2.2<br>И.ПК(У)-1.1<br>И.ПК(У)-2.1<br>И.ПК(У)-4.2<br>И.ПК(У)-4.3<br>И.ПК(У)-5.2<br>И.ПК(У)-10.1 | Подготовительный этап<br>Основной этап / Выполнение индивидуального задания<br>Технологический этап (выполнение индивидуального задания)<br>Заключительный этап | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РД 3 | Проектировать, создавать или модернизировать физическую защиту объекта и разрабатывать соответствующую техническую документацию исследуемых объектов | И.ОПК(У)-2.5<br>И.ПК(У)-2.1<br>И.ПК(У)-5.4                                                                              | Технологический этап (выполнение индивидуального задания)<br>Заключительный этап                                                                                | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РД 4 | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при исследовании характеристик ядерных материалов                                                    | И.ОПК(У)-2.3<br>И.ОПК(У)-2.5<br>И.ПК(У)-4.4<br>И.ПК(У)-8.1                                                              | Технологический этап (выполнение индивидуального задания)<br>Заключительный 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 Какие основные допущения были приняты при разработке модели?<br>2 Расскажите об основных особенностях используемой методики проведения эксперимента?<br>3 Какое значение погрешности было получено при проведении расчетов/экспериментов? |
| 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 | Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: <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 выполненным 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> 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 |
| 2. | Защита отчета по практике                                                    | Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ<br>На защите: <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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <ul style="list-style-type: none"> <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.<br/>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 | РП-4   | Балл по всем результатам |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|------|------|------|--------|--------------------------|
| Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего 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              |      |      |      |        |                          |
| 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              |      |      |      |        |                          |
| Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)                       |                              |               |                                                          |      |      |      |        |                          |
| Итоговая оценка в традиционной форме                                         |                              |               |                                                          |      |      |      | Оценка |                          |