

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор

_____ Весна Е.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Сквозное цифровое проектирование технических комплексов
образовательная программа

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
направление подготовки/специальность

Специалитет
уровень образования

Снежинский физико-технический институт НИЯУ МИФИ
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1059

2020 г

Оглавление

| | |
|--|----|
| Оглавление | 2 |
| Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ..... | 3 |
| 1.1. Нормативные документы..... | 3 |
| 1.2. Перечень сокращений | 3 |
| Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 4 |
| 2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация) | 4 |
| 2.2. Назначение и цель образовательной программы | 4 |
| 2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы..... | 4 |
| 2.4. Объем программы | 4 |
| 2.5. Формы обучения..... | 4 |
| 2.6. Срок получения образования | 4 |
| 2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность..... | 4 |
| 2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников | 4 |
| Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ | 5 |
| 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников | 5 |
| 3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу | 7 |
| 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников..... | 8 |
| Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.14 | |
| 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части..... | 14 |
| 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 14 |
| 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 19 |
| 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения | 24 |
| 4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения..... | 47 |
| Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 53 |
| 5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы..... | 53 |

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 18.08.2020 №1055 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/09 от 12.10.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №20/08 от 22.09.2020);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

| | |
|--------------|---|
| з.е. | – зачетная единица; |
| ОПК | – общепрофессиональная компетенция; |
| ОС НИЯУ МИФИ | – образовательный стандарт НИЯУ МИФИ. |
| ОТФ | – обобщенная трудовая функция; |
| ТФ | – трудовая функция; |
| ПД | – профессиональная деятельность; |
| ПК | – профессиональная компетенция; |
| ПС | – профессиональный стандарт; |
| УК | – универсальная компетенция; |
| УКЕ | – универсальная естественно-научная компетенция; |
| УКЦ | – универсальная цифровая компетенция; |
| ФГОС ВО | – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования; |

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Сквозное цифровое проектирование технических комплексов

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Назначение: подготовка квалифицированных специалистов по специальности 17.05.01 "Боеприпасы и взрыватели" в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ», а также запросами атомной отрасли и базового работодателя - ФГУП "Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина". Цели ВО по основной образовательной программе в области обучения и воспитания личности: 1. В области обучения: - дать базовые гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания; - подготовить специалиста, компетенции которого позволят успешно работать в сфере деятельности, связанной с проектированием боеприпасов и взрывателей, быть социально мобильным и устойчиво востребованным на рынке труда; 2. В области воспитания личности: - формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умению работать в коллективе, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, толерантности; повышение их общей культуры.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Инженер.

2.4. Объем программы

Объем программы: 330 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 5,5 лет

2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность

24 Атомная промышленность

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр -Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И. Забабахина"
- АО "Атомэнергопроект"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, организационно-управленческий, полигонно-испытательский, проектно-конструкторский, производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ результатов испытаний с подготовкой необходимых отчетов и заключений.;
- владение основными методами математического моделирования процессов динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения.;
- владение основными методами оптимального проектирования конструкций и умением реализовывать процесс проектирования боеприпасов и взрывателей в рамках развитых систем автоматизированного проектирования и интегрированных компьютерных сред сопровождения жизненного цикла изделий.;
- использование сквозного цифрового подхода к проектированию и производству боеприпасов и взрывателей в целях повышения эффективности и ускорения процесса проектирования и производства, а также использование технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий (ИПИ-технологий), при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей.;
- использование сквозного цифрового проектирования при организации производственно-технологического процесса изготовления боеприпасов и взрывателей различного назначения.;
- использование специализированного программного обеспечения при определении оптимальных соотношений между комплексами технико-технологических, эргономических, временных и экономических требований к образцам изделий при разработке, производстве и испытаниях боеприпасов и взрывателей.;
- использование цифрового сквозного проектирования при разработке технологических процессов изготовления деталей и узлов образцов боеприпасов и взрывателей, их сборке и условиях приемки, а также при проектировании технологического оборудования, оснастки и инструмента.;
- кадровое обеспечение всех видов работ, связанных с разработкой, производством, испытанием и эксплуатацией боеприпасов и взрывателей, включая контроль уровня квалификации специалистов.;
- обеспечение качества разработки и производства боеприпасов и взрывателей на основе утвержденных стандартов. Контроль выполнения требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов.;

- обеспечение правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности, обеспечение экологических требований при производстве боеприпасов и взрывателей.;
- обеспечение строгого соблюдения трудового законодательства, норм и правил охраны труда, экологических требований, а также законодательства в сфере охраны интеллектуальной собственности.;
- ориентирование в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах действия.;
- оценка производственных и косвенных затрат на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.;
- планирование, разработка и организация проведения проектных, научно-исследовательских, производственно-технологических и полигонно-испытательных работ, обеспечивающих требуемый уровень качества боеприпасов и взрывателей и оценки эффективности их действия на основе сквозного цифрового проектирования производственного процесса и положений, изложенных в сопроводительной документации.;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, статей по результатам выполненных научно-исследовательских работ.;
- применение прогрессивных технологий и материалов при реализации технологических процессов изготовления боеприпасов и взрывателей.;
- принятие решений по результатам профессиональной деятельности, корректировка планов и программ разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей.;
- проведение установленных государственными и отраслевыми стандартами испытаний образцов боеприпасов и взрывателей, включая сертификационные испытания, с соблюдением установленных правил безопасности.;
- разработка методики проведения и программ экспериментальной отработки и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей.;
- разработка необходимой сопроводительной документации на проектируемые образцы боеприпасов и взрывателей в виде технических описаний, правил и инструкций по эксплуатации на бумажных и электронных носителях.;
- разработка путей решения проектных задач, анализ вариантов решений с учётом принятых общих и частных критериев, оценки качества проектируемых образцов боеприпасов и взрывателей на всех этапах проектирования.;
- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. Проведение натурных и компьютерных исследований объектов и систем управления с применением современных математических и компьютерных методов, технических и программных средств.;
- разработка, обоснование, использование математических моделей и специализированных компьютерных программ позволяющих исследовать динамические процессы и прогнозировать уровень тактико-технических характеристик разрабатываемых образцов боеприпасов и взрывателей; использование специализированных цифровых компьютерных программ, а так же разработка собственных методик расчета, оптимизации и структурно-

- параметрического синтеза образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов; создание электронных баз данных, расчетных компьютерных программ и электронных моделей изделий в области проектирования боеприпасов и взрывателей.;
- разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих выполнение технологических процессов производства боеприпасов и взрывателей с использованием цифровых технологий. Техническое руководство проектами и технологическими работами.;
 - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.;
 - формулирование целей проектов, составление тактико-технических заданий на проектирование, выявление приоритетов при решении проектных задач с учётом тенденции развития боеприпасов и взрывателей, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика.;
 - экспериментальная отработка, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов на специальном полигонном, стендовом и лабораторном оборудовании..

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- научно-технической информация, связанная с проектированием боеприпасов и взрывателей;
- научные исследования и технические разработки для проектирования боеприпасов и взрывателей;
- проектируемые боеприпасы и взрыватели;
- процесс проектирования и производства боеприпасов и взрывателей;
- процесс производства боеприпасов и взрывателей;
- физические процессы, положенные в основу функционирования боеприпасов и взрывателей;
- электронные базы данных, расчетные компьютерные программы и электронные модели боеприпасов и взрывателей;

3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование профессионального стандарта |
|---------------------------|---------------------------------|--|
| 24 Атомная промышленность | | |
| 1 | 24.078 | Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 №149н |

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда) | Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль) | Задача профессиональной деятельности | Объект профессиональной деятельности (или область знания) |
|---|--|---|---|
| 24 Атомная промышленность | проектно-конструкторский | Формулирование целей проектов, составление тактико-технических заданий на проектирование, выявление приоритетов при решении проектных задач с учётом тенденции развития боеприпасов и взрывателей, возможностей соответствующих отраслей промышленности и потребностей заказчика. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | проектно-конструкторский | Разработка путей решения проектных задач, анализ вариантов решений с учётом принятых общих и частных критериев, оценки качества проектируемых образцов боеприпасов и взрывателей на всех этапах проектирования. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | проектно-конструкторский | Использование сквозного цифрового подхода к проектированию и производству боеприпасов и взрывателей в целях повышения эффективности и ускорения процесса проектирования и производства, а также использование технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий (ИПИ-технологий), при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | проектно-конструкторский | Разработка необходимой сопроводительной документации на проектируемые образцы боеприпасов и взрывателей в виде технических описаний, правил и инструкций по эксплуатации на бумажных и электронных носителях. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |

| | | | |
|---------------------------|--------------------------|---|--|
| 24 Атомная промышленность | проектно-конструкторский | Ориентирование в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах действия. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | проектно-конструкторский | Владение основными методами оптимального проектирования конструкций и умением реализовывать процесс проектирования боеприпасов и взрывателей в рамках развитых систем автоматизированного проектирования и интегрированных компьютерных сред сопровождения жизненного цикла изделий. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | научно-исследовательский | Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. Проведение натурных и компьютерных исследований объектов и систем управления с применением современных математических и компьютерных методов, технических и программных средств. | научные исследования и технические разработки для проектирования боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | научно-исследовательский | Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. | научно-технической информация, связанная с проектированием боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | научно-исследовательский | Разработка, обоснование, использование математических моделей и специализированных компьютерных программ позволяющих исследовать динамические процессы и прогнозировать уровень тактико-технических характеристик разрабатываемых образцов боеприпасов и взрывателей; использование специализированных цифровых компьютерных программ, а так же разработка собственных методик расчета, оптимизации и структурно-параметрического синтеза образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов; | электронные базы данных, расчетные компьютерные программы и электронные модели боеприпасов и взрывателей |

| | | | |
|---------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | создание электронных баз данных, расчетных компьютерных программ и электронных моделей изделий в области проектирования боеприпасов и взрывателей. | |
| 24 Атомная промышленность | научно-исследовательский | Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, статей по результатам выполненных научно-исследовательских работ. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | научно-исследовательский | Владение основными методами математического моделирования процессов динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения. | физические процессы, положенные в основу функционирования боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | производственно-технологический | Разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих выполнение технологических процессов производства боеприпасов и взрывателей с использованием цифровых технологий. Техническое руководство проектами и технологическими работами. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | производственно-технологический | Использование сквозного цифрового проектирования при организации производственно-технологического процесса изготовления боеприпасов и взрывателей различного назначения. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | производственно-технологический | Применение прогрессивных технологий и материалов при реализации технологических процессов изготовления боеприпасов и взрывателей. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная | производственно- | Использование специализированного | процесс производства боеприпасов и |

| | | | |
|---------------------------|---------------------------------|---|---|
| промышленность | технологический | программного обеспечения при определении оптимальных соотношений между комплексами технико-технологических, эргономических, временных и экономических требований к образцам изделий при разработке, производстве и испытаниях боеприпасов и взрывателей. | взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | производственно-технологический | Использование цифрового сквозного проектирования при разработке технологических процессов изготовления деталей и узлов образцов боеприпасов и взрывателей, их сборке и условиях приемки, а также при проектировании технологического оборудования, оснастки и инструмента. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | производственно-технологический | Обеспечение качества разработки и производства боеприпасов и взрывателей на основе утвержденных стандартов. Контроль выполнения требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | производственно-технологический | Обеспечение правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности, обеспечение экологических требований при производстве боеприпасов и взрывателей. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | организационно-управленческий | Планирование, разработка и организация проведения проектных, научно-исследовательских, производственно-технологических и полигонно-испытательных работ, обеспечивающих требуемый уровень качества боеприпасов и взрывателей и оценки эффективности их действия на основе сквозного цифрового проектирования производственного | процесс проектирования и производства боеприпасов и взрывателей |

| | | | |
|---------------------------|-------------------------------|--|--|
| | | процесса и положений, изложенных в сопроводительной документации. | |
| 24 Атомная промышленность | организационно-управленческий | Оценка производственных и косвенных затрат на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | организационно-управленческий | Кадровое обеспечение всех видов работ, связанных с разработкой, производством, испытанием и эксплуатацией боеприпасов и взрывателей, включая контроль уровня квалификации специалистов. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | организационно-управленческий | Обеспечение строгого соблюдения трудового законодательства, норм и правил охраны труда, экологических требований, а также законодательства в сфере охраны интеллектуальной собственности. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | организационно-управленческий | Принятие решений по результатам профессиональной деятельности, корректировка планов и программ разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей. | процесс производства боеприпасов и взрывателей |
| 24 Атомная промышленность | полигонно-испытательский | Экспериментальная отработка, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов на специальном полигонном, стендовом и лабораторном оборудовании. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | полигонно-испытательский | Разработка методики проведения и программ экспериментальной отработки и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная промышленность | полигонно-испытательский | Проведение установленных государственными и отраслевыми стандартами испытаний образцов боеприпасов и взрывателей, включая сертификационные испытания, с соблюдением установленных правил безопасности. | проектируемые боеприпасы и взрыватели |
| 24 Атомная | полигонно- | Анализ результатов испытаний с подготовкой | проектируемые боеприпасы и |

| | | | |
|----------------|----------------|-----------------------------------|------------|
| промышленность | испытательский | необходимых отчетов и заключений. | взрыватели |
|----------------|----------------|-----------------------------------|------------|

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; |

| | |
|--|--|
| <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> | <p>методами организации и управления коллективом</p> <p>З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p> |
| <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> | <p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p> |
| <p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p> | <p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p> |
| <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> |
| <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте</p> <p>У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p> |
| <p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p> | <p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> <p>В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p> |
| <p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата</p> <p>В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников</p> |
| <p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p> | <p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p> |
| <p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p> | <p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи</p> <p>В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами</p> |
| <p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p> | <p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты,</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий</p> <p>В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий</p> |
| <p>УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p> | <p>З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности</p> |
| <p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p> | <p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>В-УКЦ-3 Владеть: методами управления</p> |

| | |
|--|--|
| | собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств |
|--|--|

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|--|
| ОПК-1 Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве | З-ОПК-1 Знать цели и задачи разработки инженерных проектов. У-ОПК-1 Уметь составлять ТЗ на проектирование, выявлять приоритеты при решении проектных задач. В-ОПК-1 Может указать основные возможности соответствующих отраслей промышленности для выполнения потребностей заказчиков. |
| ОПК-2 Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач | З-ОПК-2 Знать современные методы информационного, математического, алгоритмического, технического и методического обеспечения проектируемых систем. У-ОПК-2 Уметь осуществлять систематизацию научно-технической информации по теме исследований с использованием современных математических методов, технических и программных средств. В-ОПК-2 Владеть теоретическими моделями, расчетными компьютерными программами и электронными моделями для проектирования изделий. |
| ОПК-3 Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны | З-ОПК-3 Знать сущность и значение информации в развитии общества, правовые законодательные и нормативные акты в области производственных и экономических отношений. У-ОПК-3 Уметь соблюдать требования информационной безопасности и защиты государственной тайны. В-ОПК-3 Владеть методами противодействия угрозам, возникающим в процессе возрастающего объема информации, непосредственно связанной со сферой деятельности |
| ОПК-4 Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания | З-ОПК-4 Знать методологию научного поиска с реализацией специальных средств и методов получения новых знаний. У-ОПК-4 Уметь использовать способность к общению, анализу, критическому осмысливанию, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения. В-ОПК-4 Владеть методами и средствами |

| | |
|--|--|
| | <p>познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, анализа научной и патентной литературы при решении профессиональных задач.</p> |
| <p>ОПК-5 Способен руководить коллективом в сфере инженерно-конструкторской деятельности, генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи</p> | <p>З-ОПК-5 Знать обеспечение всех видов работ, связанных с разработкой, производством испытанием и эксплуатацией изделий, включая контроль уровня квалификации специалистов.</p> <p>У-ОПК-5 Уметь планировать, вести разработку и организацию проектных, научно-исследовательских, экспертно-аналитических работ.</p> <p>В-ОПК-5 Владеть методами принятия решений по результатам профессиональной деятельности, корректирует планы и программы разработки, производства, испытаний и эксплуатации изделий.</p> |
| <p>ОПК-6 Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий</p> | <p>З-ОПК-6 Знать возможности баз данных, расчетных компьютерных программ, методик оптимизации и структурно-параметрического синтеза при решении задач инженерной деятельности.</p> <p>У-ОПК-6 Уметь проводить натурные и компьютерные исследования объектов и систем управления с применением современных математических методов, технических и программных средств.</p> <p>В-ОПК-6 Владеть методиками, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий.</p> |
| <p>ОПК-7 Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения</p> | <p>З-ОПК-7 Знать основы физических процессов, происходящих при функционировании разрабатываемых изделий.</p> <p>У-ОПК-7 Уметь ориентироваться в текущем состоянии и тенденциях развития оружия и систем вооружений.</p> <p>В-ОПК-7 Владеть информацией по направлениям развития и планам разработки новых видов изделий.</p> |
| <p>ОПК-8 Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения</p> | <p>З-ОПК-8 Знать методы и теорию научных дисциплин, описывающих функционирование проектируемых изделий.</p> <p>У-ОПК-8 Уметь применять методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.</p> <p>В-ОПК-8 Владеть теоретическими знаниями, практическими навыками работы с системами автоматизированного проектирования для решения сквозных задач проектирования с</p> |

| | |
|--|---|
| | выпуском КД и расчетами параметров нагружения разрабатываемых изделий. |
| ОПК-9 Способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов | З-ОПК-9 Знать методы проектирования изделий специального назначения, технологию их производства и проведение испытаний изделий с учетом безопасного обращения с высокоэнергетическими и радиационными материалами. У-ОПК-9 Уметь выполнять основные трудовые действия по проектированию, производству и испытаниям оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов. В-ОПК-9 Владеть знаниями в области экономики, права, экологической безопасности и защиты государственной тайны. |
| ОПК-10 Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения | З-ОПК-10 Знать разделы высшей математики, относящихся к описанию процессов функционирования изделий, методы математического моделирования и системного проектирования. У-ОПК-10 Уметь применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения. В-ОПК-10 Владеть навыками практического использования компьютерных программ моделирования и системного проектирования, методы экспериментального обоснования технических характеристик изделий. |
| ОПК-11 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения | З-ОПК-11 Знать основные задачи, связанные с проектированием, производством, испытанием и эксплуатацией боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. У-ОПК-11 Уметь ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. В-ОПК-11 Владеть методами решения проблемных ситуаций, возникающих при проектировании, производстве, испытаниях и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. |
| ОПК-12 Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, | З-ОПК-12 Знать проблемы процессов функционирования изделий, возможности экспериментальной отработки и обоснования технических характеристик изделий. У-ОПК-12 Уметь качественно и количественно |

| | |
|--|---|
| <p>производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p> | <p>оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. В-ОПК-12 Владеть навыками постановки задач по расчетному и экспериментальному обоснованию технических характеристик и анализу результатов исследований.</p> |
| <p>ОПК-13 Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p> | <p>З-ОПК-13 Знать экономику производства и технологии проектирования, производства, испытаний и эксплуатации изделий. У-ОПК-13 Уметь проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. В-ОПК-13 Владеть методиками оценки экономической составляющей проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения.</p> |
| <p>ОПК-14 Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p> | <p>З-ОПК-14 Знать теоретические основы процессов функционирования изделий и обоснования технических характеристик. У-ОПК-14 Уметь моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. В-ОПК-14 Владеть традиционными и современными методиками расчетов и моделирования процессов проектирования, производства, испытаний и эксплуатации изделий.</p> |
| <p>ОПК-15 Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения</p> | <p>З-ОПК-15 Знать содержание проектных процедур проектирования боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. У-ОПК-15 Уметь формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения. В-ОПК-15 Владеть методами реализации проектных процедур, разработки технических заданий для расширения возможностей проектирования.</p> |
| <p>ОПК-16 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять, и представлять</p> | <p>З-ОПК-16 Знать действующую нормативно-техническую документацию по разработке и оформлению в установленном порядке отчетов, а</p> |

| | |
|--|--|
| <p>результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения</p> | <p>также отраслевые стандарты на новые процессы и материалы изделий.</p> <p>У-ОПК-16 Уметь разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять, и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения.</p> <p>В-ОПК-16 Владеть методами анализа результатов научно-исследовательских работ и разработки научно-технической документации, связанными с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения.</p> |
|--|--|

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) | Код и наименование ОТФ (ТФ) |
|--|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | | |
| Владение основными методами математического моделирования процессов динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения | физические процессы, положенные в основу функционирования боеприпасов и взрывателей | ПК-9 Способен самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании образцов боеприпасов и взрывателей | З-ПК-9 Знать основные математические модели физических процессов, происходящих при функционировании боеприпасов и взрывателей. У-ПК-9 Уметь самостоятельно разрабатывать математические модели физических процессов при функционировании изделий. В-ПК-9 Владеть методами математического моделирования физических процессов. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А/01.6. Подготовка исходных данных, наладка экспериментальных стендов и установок для обеспечения выполнения научных исследований |
| | | | | Анализ опыта | Разработка математических моделей физических процессов. |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|---|
| конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения. | | | | | |
| Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, статей по результатам выполненных научно-исследовательских работ. | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-12 Способен обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в форме научно-технических отчетов, статей, пояснительных заметок | 3-ПК-12 Знать правила и нормативно-техническую документацию по оформлению результатов научно-исследовательских работ. У-ПК-12 Уметь обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в форме научно-технических отчетов, статей, пояснительных заметок. В-ПК-12 Владеть методами обработки результатов научно-исследовательских работ и написания научно-технических отчетов | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А/03.6. Обработка и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ |
| | | | | Анализ опыта | Разработка научно-технических отчетов, а также оформление научных статей для публикации в научной периодике. |
| Разработка | научные | ПК-8 Способен | 3-ПК-8 Знать основные | Профессиональный | А.6. Проведение |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| <p>рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей. Проведение натурных и компьютерных исследований объектов и систем управления с применением современных математических и компьютерных методов, технических и программных средств.</p> | <p>исследования и технические разработки для проектирования боеприпасов и взрывателей</p> | <p>проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p> | <p>методы проведения научных исследований в области разработки боеприпасов и взрывателей. У-ПК-8 Умеет проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты. В-ПК-8 Владеть современными теоретическими подходами к проектированию и экспериментальной отработке изделий.</p> | <p>стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> | <p>прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии</p> |
| | | | | <p>Анализ опыта</p> | <p>Выполнение работ, связанных с научными исследованиями в области разработки боеприпасов и взрывателей.</p> |
| <p>Разработка, обоснование, использование математических моделей и специализированных</p> | <p>электронные базы данных, расчетные компьютерные программы и электронные модели боеприпасов и взрывателей</p> | <p>ПК-10 Способен составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям</p> | <p>З-ПК-10 Знать методы программирования и основы разработки прикладных программ. У-ПК-10 Уметь составлять и отлаживать прикладные программы</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> | <p>А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению</p> |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---------------------|---|
| <p>компьютерных программ позволяющих исследовать динамические процессы и прогнозировать уровень тактико-технических характеристик разрабатываемых образцов боеприпасов и взрывателей; использование специализированных цифровых компьютерных программ, а также разработка собственных методик расчета, оптимизации и структурно-параметрического синтеза образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов; создание</p> | | | <p>по разработанным математическим моделям. В-ПК-10 Владеть методами анализа результатов использования прикладных программ.</p> | <p>Анализ опыта</p> | <p>эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии</p> <p>Выполнение работ по составлению прикладных программ и их отладке.</p> |
|---|--|--|---|---------------------|---|

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| электронных баз данных, расчетных компьютерных программ и электронных моделей изделий в области проектирования боеприпасов и взрывателей. | | | | | |
| Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. | научно-технической информация, связанная с проектированием боеприпасов и взрывателей | ПК-11 Способен работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации | 3-ПК-11 Знать основные способы поиска научно-технической информации как в научной периодике, так и в электронных средствах информации. У-ПК-11 Уметь вести обработку научно-технической информации. В-ПК-11 Владеть методологией разработки математических моделей и методических руководств | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А/03.6. Обработка и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по сбору, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования. |
| Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| <p>Кадровое обеспечение всех видов работ, связанных с разработкой, производством, испытанием и эксплуатацией боеприпасов и взрывателей, включая контроль уровня квалификации специалистов.</p> | <p>проектируемые боеприпасы и взрыватели</p> | <p>ПК-22 Способен организовывать работу конструкторского или производственного коллектива (отдел, группа, бригада, участок)</p> | <p>З-ПК-22 Знать основы психологии и педагогики. У-ПК-22 Уметь организовывать работу конструкторского или производственного коллектива (отдел, группа, бригада, участок). В-ПК-22 Владеть методами организации работ производственного коллектива.</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> | <p>В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> |
| | | <p>ПК-26 Способен формировать в коллективе благожелательную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных сотрудников</p> | <p>З-ПК-26 Знать основы психологии коллектива. У-ПК-26 Уметь формировать в коллективе благожелательную рабочую обстановку, создавать условия для полного использования творческого потенциала коллектива и отдельных</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> | <p>Анализ опыта</p> |
| | | | | <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> | <p>В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | | | сотрудников. В-ПК-26 Владеть методами по созданию условий для развития творческого потенциала коллектива и мотивации достижения результата отдельных сотрудников. | | конструкторских работ |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по кадровому обеспечению процесса разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей. |
| | | ПК-27 Способен принципиально отстаивать интересы коллектива и защищать результаты работы | З-ПК-27 Знать основные принципы командной работы, способы вовлечения членов трудового коллектива в командную работу и специфику организации команды для эффективного решения производственных задач. У-ПК-27 Уметь выделить основные риски, связанные с командной работой над общей производственной задачей, и предложить действия для снижения этих рисков. В-ПК-27 Владеть способами устранения конфликтных ситуаций в коллективе. Владеет | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по кадровому обеспечению процесса разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | | методами эффективного и аргументированного представления результатов командной работы над проектом с учетом интересов рабочего коллектива. | | взрывателей. |
| Обеспечение строгого соблюдения трудового законодательства, норм и правил охраны труда, экологических требований, а также законодательства в сфере охраны интеллектуальной собственности. | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-23 Способен демонстрировать знания основ трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в сфере охраны интеллектуальной собственности | 3-ПК-23 Знать основы трудового законодательства Российской Федерации и законодательства Российской Федерации в сфере охраны интеллектуальной собственности. У-ПК-23 Уметь применять на практике основы трудового законодательства и охраны интеллектуальной собственности. В-ПК-23 Владеть информацией о правовых нормах охраны интеллектуальной собственности. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ, обеспечивающих соблюдение трудового законодательства, а также обеспечивающих защиту интеллектуальной собственности. |
| Оценка производственных и косвенных | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-21 Способен демонстрировать знания основ экономики, | 3-ПК-21 Знать развитие экономики и организации | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист- | В/01.7. Руководство и управление |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| затрат на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. | | организации производства, труда и управления | производства соответствующих предприятий. У-ПК-21 Уметь организовать научно-исследовательские работы на основном и смежных предприятиях по заданной тематике. В-ПК-21 Владеть основами экономики, организации производства, труда и управления. | исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение оценки себестоимости проведения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. |
| Планирование, разработка и организация проведения проектных, научно-исследовательских, производственных и технологических и полигонно-испытательных работ, | процесс проектирования и производства боеприпасов и взрывателей | ПК-20 Способен разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов | З-ПК-20 Знать организацию и направления работ предприятия и его научных подразделений. У-ПК-20 Уметь разрабатывать бизнес-планы научно-прикладных проектов. В-ПК-20 Владеть основными методами оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В/01.7. Руководство и управление деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ |

| | | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|---|---|
| обеспечивающих требуемый уровень качества боеприпасов и взрывателей и оценки эффективности их действия на основе сквозного цифрового проектирования производственного процесса и положений, изложенных в сопроводительной документации. | | ПК-24 Способен демонстрировать знание нормативных, отраслевых и государственных требований, предъявляемых к технической сопроводительной документации | З-ПК-24 Знать нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к технической и сопроводительной документации. У-ПК-24 Уметь соблюдать на практике нормативные, отраслевые и государственные требования к технической и сопроводительной документации. В-ПК-24 Владеть нормативными, отраслевыми и государственными требованиями к технической и сопроводительной документации. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | по планированию проведения научно-прикладных проектов. |
| | | | | Анализ опыта | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии Выполнение работ, связанных с разработкой и ведением технической и сопроводительной документации. |
| Принятие решений по результатам | процесс производства боеприпасов и | ПК-25 Способен разрабатывать текущие и перспективные планы | З-ПК-25 Знать объем и основные этапы выполнения | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист- | В/01.7. Руководство и управление |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| профессиональн ой деятельности, корректировка планов и программ разработки, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей. | взрывателей | работы коллектива | исследовательских и проектных работ. У-ПК-25 Уметь разрабатывать текущие и перспективные планы работы коллектива. В-ПК-25 Владеть методами планирования текущих и перспективных работ предприятия. | исследователь в области ядерно- энергетических технологий» | деятельностью персонала и обеспечение безопасного проведения научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение разработки текущих и перспективных планов работы коллектива, а также работы по корректировке планов на основе анализа их выполнения. |
| Тип задачи профессиональной деятельности: полигонно-испытательский | | | | | |
| Анализ результатов испытаний с подготовкой необходимых отчетов и заключений. | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-32 Способен обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов | 3-ПК-32 Знать методы обработки результатов экспериментов и испытаний, в том числе с использованием средств автоматизации. У-ПК-32 Уметь обрабатывать результаты экспериментов и испытаний, представлять из в виде отчета, в том числе с использованием | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист- исследователь в области ядерно- энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|--|
| | | | автоматизированных методов обработки результатов экспериментальных данных. В-ПК-32 Владеть программным обеспечением для автоматизированной обработки результатов испытаний и экспериментов. | Анализ опыта | Обработка и анализ результатов испытаний, в том числе с использованием автоматизированных методов обработки результатов. |
| Проведение установленных государственных и отраслевыми стандартами испытаний образцов боеприпасов и взрывателей, включая сертификационные испытания, с соблюдением установленных правил безопасности. | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-31 Способен демонстрировать знание правил безопасности при проведении лабораторных экспериментов и натурных испытаний образцов боеприпасов и взрывателей | 3-ПК-31 Знать правила безопасности при проведении лабораторных экспериментов и натурных испытаний образцов боеприпасов У-ПК-31 Уметь формулировать правила безопасности при проведении экспериментов и натурных испытаний образцов в зависимости от конкретных условий испытаний. Умеет обеспечить условия для эффективного выполнения правил безопасности. В-ПК-31 Владеть методиками | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по обеспечению безопасности при проведении лабораторных экспериментов и натурных испытаний образцов боеприпасов и |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|---|--|
| | | | экспериментальной отработки и обоснования технических характеристик объектов испытаний. | | взрывателей. |
| Разработка методики проведения и программ экспериментальной отработки и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей. | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-29 Способен демонстрировать знание порядка проведения экспериментов и последовательности испытаний | З-ПК-29 Знать порядок проведения экспериментов и последовательности испытаний боеприпасов и взрывателей. У-ПК-29 Уметь выполнять экспериментальные работы по согласованным техническим заданиям, составлять отчеты о проделанной работе. В-ПК-29 Владеть методиками экспериментальной отработки и обоснования технических характеристик. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | ПК-30 Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей | З-ПК-30 Знать методы экспериментальной отработки проектируемых и эксплуатируемых изделий, знает основные внешние факторы, воздействующие на боеприпасы и | Анализ опыта | Разработка методик и программ испытаний боеприпасов и взрывателей. |
| | | | | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|---|---|--|
| | | | взрыватели. У-ПК-30 Уметь составить структуру методики проведения испытаний и разработать ее в соответствии с нормативной документацией. В-ПК-30 Владеть знаниями по методам испытаний боеприпасов | | объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Разработка методик и программ испытаний боеприпасов и взрывателей. |
| Экспериментальная отработка, исследования и испытания образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов на специальном полигонном, стендовом и лабораторном оборудовании. | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-28 Способен демонстрировать знание нормативной базы, материальной части, целей и задач экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей на всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий | З-ПК-28 Знать нормативную базу, материальную часть, используемые для проведения экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей. У-ПК-28 Уметь формулировать цели и задачи экспериментальных исследований и испытаний образцов боеприпасов и взрывателей. В-ПК-28 Владеть методами экспериментальных исследований и испытаний образцов на | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А/02.6. Проведение расчетных исследований и измерений физических характеристик на экспериментальных стендах и установках |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по экспериментальной отработке, исследованию и испытанию образцов боеприпасов и взрывателей. |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|--|---|--|
| | | | всех стадиях разработки, производства и внедрения изделий в производство. | | |
| Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский | | | | | |
| Владение основными методами оптимального проектирования конструкций и умением реализовывать процесс проектирования боеприпасов и взрывателей в рамках развитых систем автоматизированного проектирования и интегрированных компьютерных сред сопровождения жизненного цикла изделий. | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-1 Способен использовать элементы начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, способен применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации | З-ПК-1 Знать единую систему конструкторской и проектной документации. У-ПК-1 Уметь применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. В-ПК-1 Владеть методами инженерной и компьютерной графики. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Разработка конструкторско-технологической документации, в том числе с использованием средств автоматизации. |
| Использование сквозного цифрового подхода | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-7 Способен использовать при проектировании образцов боеприпасов и | З-ПК-7 Знать компьютерные и информационные технологии, | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в | А.6. Проведение прикладных научных исследований в |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|---|--|
| проектированию и производству боеприпасов и взрывателей в целях повышения эффективности и ускорения процесса проектирования и производства, а также использование технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий (ИПИ-технологий), при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей. | | взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования | программные средства и системы автоматизированного проектирования. У-ПК-7 Уметь использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования. В-ПК-7 Владеть методами проектирования с использованием компьютерных и информационных технологий. | области ядерно-энергетических технологий» | соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по сквозному проектированию боеприпасов и взрывателей. |
| Ориентирование в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности технические характеристики и конструктивные особенности | 3-ПК-2 Знать технические характеристики и конструктивные особенности образцов боеприпасов и взрывателей. У-ПК-2 Уметь влиять на | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|---|--|
| видах действия. | | современных образцов боеприпасов и взрывателей | отдельные технические характеристики изделий, используя особенности их конструкции. В-ПК-2 Владеть тенденциями развития проектирования изделий. | | безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Проектирование и конструирование современных образцов боеприпасов и взрывателей. |
| Разработка необходимой сопроводительной документации на проектируемые образцы боеприпасов и взрывателей в виде технических описаний, правил и инструкций по эксплуатации на бумажных и электронных носителях. | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-6 Способен разрабатывать проектную документацию и проводить технические расчеты, оптимизацию проектных параметров, определять боевую эффективность и надежность образцов боеприпасов и взрывателей | 3-ПК-6 Знать методы разработки проектной документации и проведения технических расчетов, оптимизации проектных параметров, определения боевой эффективности и надежности изделий. У-ПК-6 Уметь проводить расчеты с выпуском проектной документации. В-ПК-6 Владеть программным обеспечением, необходимым для расчетов | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Проектирование и конструирование современных образцов боеприпасов и взрывателей. |
| Разработка путей решения проектных задач, анализ вариантов | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-3 Способен определить полный комплекс тактико-технических требований, предъявляемых к | 3-ПК-3 Знать тактико-технические требования к изделиям. У-ПК-3 Уметь планировать и проводить | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно- | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|---|--|
| решений с учётом принятых общих и частных критериев, оценки качества проектируемых образцов боеприпасов и взрывателей на всех этапах проектирования. | | образцам боеприпасов, взрывателей и системам управления действием средств поражения | комплекс работ по обоснованию и уточнению тактико-технических требований. В-ПК-3 Владеть методами обоснования и уточнения тактико-технических требований. | энергетических технологий» | рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Проектирование и конструирование современных образцов боеприпасов и взрывателей. |
| Формулирование целей проектов, составление тактико-технических заданий на проектирование, выявление приоритетов при решении проектных задач с учётом тенденции развития боеприпасов и взрывателей, возможностей соответствующих отраслей промышленности | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-4 Способен формулировать тактико-технические задания на разработку перспективных образцов боеприпасов и взрывателей | 3-ПК-4 Знать основные этапы разработки технического задания на проектирование изделий. У-ПК-4 Уметь формулировать тактико-технические задания на разработку изделий. В-ПК-4 Владеть методами проектирования и обоснования тактико-технических требований перспективных изделий | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Разработка технических заданий и технических предложений на разработку перспективных образцов боеприпасов и |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|--|
| и потребностей заказчика. | | ПК-5 Способен демонстрировать знание современного уровня и тенденций в развитии соответствующих сфере профессиональной деятельности образцов боеприпасов и взрывателей | 3-ПК-5 Знать современный уровень и тенденции в сфере профессиональной деятельности. У-ПК-5 Уметь разработать комплекс мероприятий по реализации проектирования перспективных изделий. В-ПК-5 Владеть методами проектирования перспективных изделий с повышенными тактико-техническими требованиями. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Проектирование и конструирование современных образцов боеприпасов и взрывателей. |
| Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | | |
| Использование сквозного цифрового проектирования при организации производственно-технологического процесса изготовления боеприпасов и взрывателей | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-14 Способен применять в профессиональной деятельности особенности производства и технологии изготовления боеприпасов различного назначения, механических, электрических и электронных | 3-ПК-14 Знать основы организации и подготовки производства боеприпасов различного назначения. У-ПК-14 Уметь организовывать работы по совершенствованию технологий В-ПК-14 Владеть информацией об основных технологиях изготовления | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Организация |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| различного назначения. | | взрывателей и систем управления действием средств поражения | боеприпасов и взрывателей различного назначения. | | производственно-технологического процесса изготовления боеприпасов и взрывателей, в том числе с использованием сквозного цифрового проектирования. |
| Использование специализированного программного обеспечения при определении оптимальных соотношений между комплексами технико-технологическими, эргономическими, временными и экономических требований к образцам изделий при разработке, производстве и испытаниях | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-16 Способен использовать методы оценки экономических и трудовых затрат на проведение необходимых исследований, разработок, освоение и производство образцов боеприпасов и взрывателей | З-ПК-16 Знать методы планирования и экономики производства. У-ПК-16 Уметь разрабатывать производственные планы проведения научно-исследовательских работ в области боеприпасов и взрывателей. В-ПК-16 Владеть методами оценки экономических и трудовых затрат на проведение необходимых исследований, разработок, освоения и производство образцов боеприпасов и взрывателей. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по оценке экономических и трудовых затрат на проведение необходимых исследований, разработок, освоение и производство образцов |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| боеприпасов и взрывателей. | | | | | боеприпасов и взрывателей. |
| Использование цифрового сквозного проектирования при разработке технологических процессов изготовления деталей и узлов образцов боеприпасов и взрывателей, их сборке и условиях приемки, а также при проектировании технологического оборудования, оснастки и инструмента. | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-18 Способен проектировать технологическое оборудование и инструмент | 3-ПК-18 Знать основные технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей. У-ПК-18 Уметь проектировать технологическое оборудование и инструмент. В-ПК-18 Владеть современными методами проектирования технологической оснастки и инструмента. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Организация производственно-технологического процесса изготовления боеприпасов и взрывателей, в том числе с использованием сквозного цифрового проектирования. |
| Обеспечение качества разработки и производства боеприпасов и взрывателей на основе утвержденных | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-17 Способен использовать методы оценки и способы повышения качества выпускаемой продукции | 3-ПК-17 Знать методы контроля качества продукции. У-ПК-17 Уметь осуществлять отбраковку некачественной продукции по | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| стандартов. Контроль выполнения требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов. | | | выявленным параметрам. В-ПК-17 Владеть методами оценки и способами повышения качества выпускаемой продукции. | | безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по оценке качества выпускаемой продукции. |
| Обеспечение правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности, обеспечение экологических требований при производстве боеприпасов и взрывателей. | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-19 Способен демонстрировать знания правил и норм охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, норм производственной санитарии и правил противопожарной безопасности | З-ПК-19 Знать правила и нормы охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, нормы производственной санитарии и правила противопожарной безопасности. У-ПК-19 Уметь организовать работу по обеспечению охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве, производственной санитарии и противопожарной безопасности. В-ПК-19 Владеть информацией о способах | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по обеспечению охраны труда, безопасности жизнедеятельности и техники безопасности на производстве. |

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|
| | | | и средствах обеспечения безопасности человека от неблагоприятных факторов производственной среды. | | |
| Применение прогрессивных технологий и материалов при реализации технологических процессов изготовления боеприпасов и взрывателей. | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-15 Способен выбирать и использовать новые конструкционные материалы | 3-ПК-15 Знать методы структурных и прочностных исследований. У-ПК-15 Уметь выбирать и использовать новые конструкционные материалы. В-ПК-15 Владеть теорией и практикой материаловедческих исследований. | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии |
| | | | | Анализ опыта | Использование прогрессивных технологий и материалов при реализации технологических процессов изготовления боеприпасов и взрывателей. |
| Разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, | процесс производства боеприпасов и взрывателей | ПК-13 Способен проектировать, обосновывать и внедрять технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей, а также их | 3-ПК-13 Знать технологические процессы производства боеприпасов и взрывателей. У-ПК-13 Уметь проектировать, | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению |

| | | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|---------------------|---|
| <p>регламентирующих выполнение технологических процессов производства боеприпасов и взрывателей с использованием цифровых технологий. Техническое руководство проектами и технологическими работами.</p> | | <p>отдельных узлов и деталей</p> | <p>обосновывать и внедрять технологические процессы производства изделий, а также их отдельных узлов и деталей. В-ПК-13 Владеть методами проектирования технологических процессов и порядок внедрения их в производство.</p> | | <p>эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии</p> |
| | | | | <p>Анализ опыта</p> | <p>Выполнение работ по разработке, согласованию и утверждению технических, методических и иных документов, регламентирующих выполнение технологических процессов производства боеприпасов и взрывателей с использованием цифровых технологий.</p> |

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

| Задача ПД | Объект или область знания | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) | Код и наименование ОТФ (ТФ) |
|--|---------------------------|---|---|------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>Владение основными методами математического моделирования процессов динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения.</p> | <p>физические процессы, положенные в основу функционирования боеприпасов и взрывателей</p> | <p>ПК-1.2 Способен использовать основные методы математического компьютерного моделирования процессов, в рамках сквозного цифрового проектирования, динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения</p> | <p>З-ПК-1.2 Знать основные положения динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, теории высокоскоростного удара, теории кумуляции при подрыве зарядов взрывчатых веществ, теории напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов У-ПК-1.2 Уметь использовать современные программные средства для математического моделирования в рамках сквозного цифрового проектирования В-ПК-1.2 Владеть методами математического моделирования для решения задач динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> | <p>А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии</p> |
| | | | | <p>Анализ опыта</p> | <p>Выполнение работ по математическому моделированию процессов динамики движения твердого тела, внутренней и внешней баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | | | удара, кумуляции, изменения напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения | | также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения. |
| Разработка, обоснование, использование математических моделей и специализированных компьютерных программ позволяющих исследовать динамические процессы и прогнозировать уровень тактико-технических характеристик разрабатываемых образцов боеприпасов и взрывателей; использование специализирова | электронные базы данных, расчетные компьютерные программы и электронные модели боеприпасов и взрывателей | ПК-1.3 Способен использовать современные программные средства для моделирования основных физических процессов, определяющих функционирование боеприпасов и взрывателей | 3-ПК-1.3 Знать основные физические процессы, определяющие функционирование боеприпасов и взрывателей У-ПК-1.3 Уметь использовать современные программные средства для математического моделирования В-ПК-1.3 Владеть методами математического моделирования основных физических процессов, положенных в основу функционирования боеприпасов и взрывателей | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В/02.7. Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий |
| | | | | Анализ опыта | Выполнение работ по моделированию основных физических процессов, определяющих функционировани |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| <p>нных цифровых компьютерных программ, а также разработка собственных методик расчета, оптимизации и структурно-параметрического синтеза образцов боеприпасов и взрывателей и составляющих их элементов; создание электронных баз данных, расчетных компьютерных программ и электронных моделей изделий в области проектирования боеприпасов и взрывателей.</p> | | <p>ПК-1.5 Способен разрабатывать и использовать программные средства для компьютерного моделирования процессов функционирования боеприпасов и оценки эффективности их действия</p> | <p>3-ПК-1.5 Знать основы программирования для выполнения задач компьютерного моделирования У-ПК-1.5 Уметь моделировать процессы функционирования боеприпасов и проводить оценку эффективности их действия В-ПК-1.5 Владеть разработкой и использованием программных средств для компьютерного моделирования процессов функционирования боеприпасов</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p> | <p>е боеприпасов и взрывателей. А.6. Проведение прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии</p> |
| | | | | <p>Анализ опыта</p> | <p>Разработка и использование программных средств для компьютерного моделирования процессов функционирования боеприпасов и оценки эффективности их действия.</p> |
| <p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</p> | | | | | |
| <p>Использование сквозного цифрового подхода</p> | <p>проектируемые боеприпасы и взрыватели</p> | <p>ПК-1.4 Способен использовать основные методы оптимального сквозного цифрового</p> | <p>3-ПК-1.4 Знать основы интегрированных компьютерных сред сопровождения</p> | <p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в</p> | <p>В.7. Выработка направлений прикладных научно-</p> |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|---|--|
| проектированию и производству боеприпасов и взрывателей в целях повышения эффективности и ускорения процесса проектирования и производства, а также использование технологий информационной поддержки жизненного цикла сложных изделий (ИПИ-технологий), при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей. | | проектирования конструкций, производственных процессов боеприпасов и взрывателей в рамках развитых систем автоматизированного проектирования и интегрированных компьютерных сред сопровождения жизненного цикла изделий | жизненного цикла изделий применительно к боеприпасам и взрывателям У-ПК-1.4 Уметь использовать основные методы оптимального сквозного цифрового проектирования конструкций, производственных процессов В-ПК-1.4 Владеть современными программными средствами сквозного цифрового проектирования изделий | области ядерно-энергетических технологий» | исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению |
| | | | | Анализ опыта | Организация производственно-технологического процесса изготовления боеприпасов и взрывателей, в том числе с использованием сквозного цифрового проектирования. |
| Ориентирование в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и | проектируемые боеприпасы и взрыватели | ПК-1.1 Способен ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах | 3-ПК-1.1 Знать классификацию боеприпасов и взрывателей, основные принципы и виды действия У-ПК-1.1 Уметь классифицировать | Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» | В/02.7. Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью |

| | | | | | |
|-----------------|--|----------|---|--------------|---|
| видах действия. | | действия | боеприпасы и взрыватели из представленной номенклатуры В-ПК-1.1 Владеть методами классификации боеприпасов и взрывателей по принципам и видам их действия | | выработка предложений по разработке новых и усовершенствован ию действующих ядерно- энергетических технологий |
| | | | | Анализ опыта | Проектирование и конструирование современных боеприпасов и взрывателей. |

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр -Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И. Забабахина"

Руководитель программы

профессор _____ / Журавлев А.П.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:
ФГУП "Российский Федеральный Ядерный Центр -Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. академика Е.И. Забабахина"

заместитель директора по управлению персоналом _____ / Абакулов В.Б.