

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ОБНИНСКИЙ ИНСТИТУТ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ  
– филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

**ТЕХНИКУМ ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. заместителя директора  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
\_\_\_\_\_ М.Г. Ткаченко  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Радиоэкология**  
*название дисциплины*

по специальности среднего профессионального образования

14.02.02 Радиационная безопасность  
*код, наименование специальности*

уровень образования среднее профессиональное

Форма обучения  
Очная

Рабочая программа дисциплины «Радиоэкология» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 14.02.02 «Радиационная Безопасность» (по отраслям)

Программу составил:

Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ Якушева Анна Валериевна

Программа рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин специальностей ТОЭ и РБ

Протокол №1 от «28» августа 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании Методического Совета Техникума

Протокол №1 от «31» августа 2020 г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Г.И. Козленко  
«28» августа 2020 г.

Председатель Методического Совета  
Техникума  
\_\_\_\_\_ В.А. Хайрова  
«31» августа 2020 г.

Составитель программы  
\_\_\_\_\_ (А.В. Якушева)  
«28» августа 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
9. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## МДК 01.01 Радиационный контроль и защита от ионизирующих излучений

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее рабочая программа) – является частью профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **14.02.02 Радиационная безопасность** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Планировать и производить измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических сред и объектов окружающей среды.

ПК 1.2. Осуществлять контроль за соблюдением процесса радиационных измерений.

ПК 1.3. Контролировать состояние защиты от излучений в процессе выполнения работ.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение работ по дезактивации.

Программа междисциплинарного курса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников атомной отрасли при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

#### ***иметь практический опыт:***

- проверки работоспособности приборов и измерительных систем;
- измерения радиационных параметров, в соответствии с методиками выполнения измерений;
- контроля правильной эксплуатации приборов и оборудования;
- контроля загрязненности поверхностей;
- регистрации и анализа результатов измерений радиационных параметров;
- измерения мощности дозы, общей, объемной или удельной активности радионуклидов в различных средах;

#### ***уметь:***

- планировать проведение измерений любых радиационных параметров в различных условиях эксплуатации;
- выполнять проверку работоспособности приборов и измерительных систем;
- производить измерения радиационных параметров, в соответствии с методиками выполнения измерений;
- выполнять контроль правильной эксплуатации приборов и оборудования;
- снимать показания с приборов и измерительных систем;
- обрабатывать и регистрировать результаты дозиметрических, радиометрических и спектрометрических измерений;
- проводить анализ результатов измерения;

- выполнять контроль загрязненности поверхностей;
- определять необходимые средства индивидуальной защиты;
- определять необходимые меры радиационной безопасности;

**знать:**

- основные понятия об атомных станциях;
- основные понятия о ядерных реакторах;
- основные правила эксплуатации атомных станций;
- эксплуатационные схемы оборудования радиационного контроля;
- расположение основного технологического оборудования;
- расположение оборудования радиационного контроля, точек отбора проб;
- источники образования и пути распространения радионуклидов на атомной станции;
- способы и методы защиты от ионизирующего излучения;
- правила обращения с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами;
- методы регистрации ионизирующих излучений;
- методики выполнения измерений;
- основы ядерной физики;
- основы ядерной энергетики;
- основы спектрометрии;
- основы дозиметрии;
- взаимодействие ионизирующих излучений с веществом;
- методы и средства дезактивации; основные положения теории защиты от излучений.

**1.3.Количество часов рекомендуемое на освоение программы междисциплинарного курса:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **110** часов, в том числе:  
 Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **90** часов;  
 Самостоятельной работы обучающегося **20** часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ**

Результатом освоения является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Проведение радиационных измерений с использованием оборудования и систем радиационного контроля** и профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1.	Планировать и производить измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических сред и объектов окружающей среды.
ПК 1.2.	Осуществлять контроль за соблюдением процесса радиационных измерений.
ПК 1.3.	Контролировать состояние защиты от излучений в процессе выполнения работ.

ПК 1.4.	Обеспечивать выполнение работ по дезактивации.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. Структура и содержание учебной дисциплины

#### 3.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Естественный радиационный фон Земли.	Первые источники основных радионуклидов естественного радиационного фона. Естественные среднегодовые нагрузки от природных источников. Антропогенный радиационный фон источники его происхождения.	4	1
Тема 2. Радиоактивность	История открытия радиоактивности. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Непосредственное ионизирующее излучения. Косвенное ионизирующее излучения. Дозиметрия И.И. Экспозиционная доза. Эквивалентная доза облучения	8	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 3. Внутренние облучения человека и цепочки поступления радионуклидов в организм	АЭС и радиация. Поступление радионуклидов в окружающую среду. Радиационные выбросы от ТЭС. Дополнительные источники облучения в окружающей среде.	4	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 4. Единицы измерения доз. Физический эквивалент.	Биологический эквивалент рентгена. Эффективная доза. Общая характеристика продуктов деления. Физические характеристики продуктов деления.	4	1
Тема 5. Аварии на ядерно-опасных объектов.	Авария на реакторе Три Май Айленд (с расплавлением зоны). Радиоактивное загрязнение окружающей среды при авариях. Дополнительные источники облучения в окружающей среде.	4	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 6. Лучевая болезнь человека.	Острые формы проявления лучевой болезни. Последствия лучевой болезни, внутреннее облучение. Методика расчета дозы внутреннего облучения. Норма радиоактивной безопасности(НРБ-99)	4	1
Тема 7. Меры защиты от ионизирующего излучения	Медицинские последствия аварии на ЧАЭС. Определение дозы облучения отдельных внутренних органов	4	1

Тема 8. Биологически значимые радионуклиды.	Радиоактивный йод. Радиоактивный цезий. Радиоактивный стронций и радиоактивные изотопы плутония. Миграция плутония во внешней среде. Процессы метаболизма (поступления, распределения и выведения из организма). Пожизненные эффективные дозы от внутреннего облучения плутонием. Токсичность плутония. Неотложная помощь при поступлении плутония в организм. Уран и его pochodения в окружающей среде. Поступление урана в организм человека, его радио токсичность.	8	1
Тема 9. Вычисление поглощенной и эквивалентной дозы отдельными органами человека	Вычисление суммарного воздействия. бетта и гамма излучений при внешнем облучении. Расчет внутреннего облучения населения при аварийном выбросе ксенона в окружающую среду, и сравнение этих доз с НРБ-99. Тритий. Его поступление в организм, токсичность и дозовые нагрузки.	6	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 10.Продукты деления	Образование продуктов деления и их радиофизические характеристики, оказываемое биологическое действие.	2	1
Тема 11.Дозы облуч,радиоакт фон	Радиационный газ радон. Закон радиоактивности.	2	1
Тема 12. Биологическое действие бета излучателей	Поведение долгоживущих радионуклидов в почвах и их <u>меренов</u> в растениях. Поведение радионуклидов в почвах (уран, радий, торий). Поведение радионуклидов в растениях при различных режимах увлажнения почв. Особенности накопления цезия-137 в 30км зоне Смоленской АЭС. Накопление цезия-137 30 км зоне ЧАЭС.	8	1
	Самостоятельная работа	4	3
Тема 13. Основные санитарные правила обращения с РАО.	Образование и классификация РАО: ЖРО, ТРО, ГРО, а также по уровню содержания радионуклидов. Основные принципы РБ при обращении с РАО. Требования к сбору, хранению и удалению РАО. Сборники-контейнеры. Переоработка жидких и твердых РАО. Кондиционирование РАО. Упаковка РАО. Транспортировка РАО. Захоронение РАО. Современные проблемы радиохимии в обращении с РАО. Использование метода СВС и холодного типа.	4	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 14. Механизм воздействия И.И. на многоклеточные организмы.	Радиочувствительность организмов к излучению.	2	1
Тема 15. Защитные мероприятия от различного рода излучения	Защитные мероприятия от внешнего переоблучения. Защитные мероприятия от внешнего излучения. Защитные мероприятия от	4	1



	внутреннего переоблучения. Защитные мероприятия от внутреннего излучения.		
Тема 16. Радиационная защита в условиях техногенного загрязнения окружающей среды.	Загрязнение окружающей среды на различных фазах развития аварийной ситуации. Защита органов дыхания, тела.	4	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 17. Радиоактивный Радон	Физические свойства радиоактивного Радона. Радон и его физические свойства. Опасность Радона. Применение Радона в материаловедении, ядерной геофизике, медицине. Полезность Радона.	4	1
Тема 18. НРБ2009/99	Норма радиационной безопасности НРБ 2009/99, область их действия. Область действия НРБ при нормальных условиях эксплуатации источников излучения. Планируемое повышенное облучение. Планируемое облучение населения. Планируемое обучение персонала.	6	1
	Самостоятельная работа	4	3
Тема 19. Аварии на зарубежных АЭС.	Аварии на АЭС «Три-Майл-Айленд». Последовательность развития аварии. Причины аварии и последствия. Требования к ограничению облучения населения. Требования к ограничению облучения при нормальных условиях.	4	1
	Самостоятельная работа	2	3
Тема 20. Консультация к экзамену по курсу «Радиоэкология».		2	
Тема 21. Экзамен.			
	<b>Всего</b>	<b>110</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация междисциплинарного курса предполагает наличие учебных кабинетов «Радиационного контроля», «Обслуживания и испытаний приборов радиационного контроля», лаборатории «Радиационного контроля и защиты от ионизирующих излучений» и «Радиотехнической мастерской».

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий, рабочих мест:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- дозиметрические приборы различного типа (стационарные и портативные, радиационного мониторинга и индивидуального контроля, радиометры и спектрометры);
- персональные компьютеры с доступом в сеть Интернет;
- методические пособия, справочная литература;
- наглядные пособия, планшеты;
- спектрометрические комплексы: альфа-спектрометр МКС-01А «Мультирад-АС», бета-спектрометр сцинтилляционный СКС-07 «Кондор», гамма-спектрометр сцинтилляционный «Прогресс-Гамма» для измерений активности альфа-, бета- и гамма-излучающих нуклидов;
- лабораторные комплексы: «Исследование газоразрядного счетчика», «Экспериментальная проверка закона Пауссона», «Измерения периода полураспада долгоживущего изотопа»;
- методические пособия.

### **4.2. 1. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Нормативные документы:**

1. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2019 г. – 100 с.
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): Санитарные правила и нормативы. – М., Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2018 г. – 83 с.

**Основная:**

1. Трапезников А.В., Трапезникова В.Н., Коржавин А.В., Николкин В.Н. Радиоэкологический мониторинг пресноводных экосистем, Том II – Екатеринбург: Изд-во "АкадемНаука", 2018. – 480 с.
2. Кулепанов, В. Н. Ионизирующее излучение в гидросфере. Введение в радиобиологию и радиоэкологию гидробионтов / В.Н. Кулепанов. - М.: Форум, Инфра-М, 2019. - 605 с.
3. Маврищев, В. В. Радиоэкология и радиационная безопасность. Пособие для студентов вузов / В.В. Маврищев, А.Э. Высоцкий, Н.Г. Соловьева. - М.: ТетраСистемс, 2018. - 208 с.

### Дополнительная:

1. Радиоэкология. - М.: Феникс, 2019. - 640 с.
2. Туников, Геннадий Михайлович Сельскохозяйственная Радиоэкология. / Туников Геннадий Михайлович. - Москва: Высшая школа, 2018. - 147 с.
3. Радиоэкологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС: биологические эффекты, миграция, реабилитация загрязненных территорий / Под ред. чл.-корр. РАН Н.И. Санжаровой и проф. С.В. Фесенко М.: РАН. – 2018 – 278 с.

#### 4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
<a href="http://ibooks.ru">http://ibooks.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) iBooks.Ru. Учебники и учебные пособия для университетов	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Лань»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «Юрайт»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
<a href="http://www.library.mephi.ru">www.library.mephi.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) НИЯУ МИФИ	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
<a href="https://book.ru">https://book.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) на платформе издательства «КноРус»	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация междисциплинарного курса предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно на предприятиях атомной отрасли.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является освоение МДК 01.01.

При работе над курсовой работой (проектом) для обучающихся проводятся консультации.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение радиационных измерений с использованием оборудования и систем радиационного контроля»

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Планировать и производить измерения радиационных параметров, отбор и подготовку проб технологических сред и объектов окружающей среды.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение планировать проведение измерений любых радиационных параметров в различных условиях эксплуатации;</li> <li>- знание эксплуатационных схем оборудования радиационного контроля и их расположения;</li> <li>- качество измерения радиационных параметров в соответствии с методиками выполнения измерений;</li> <li>- точность регистрации и анализа результатов измерений радиационных параметров;</li> <li>– точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p>
<p>Осуществлять контроль за соблюдением процесса радиационных измерений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание методов регистрации ионизирующих излучений;</li> <li>- умение эксплуатировать приборы и оборудование;</li> <li>- грамотность проверки работоспособности приборов и измерительных систем, контроль их правильной эксплуатации</li> <li>- точность снятия показаний приборов и измерительных систем;</li> <li>- качественность обработки и регистрации результатов дозиметрических, радиометрических и спектрометрических измерений;</li> </ul>	<p>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и соблюдение методик выполнения измерений;</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	
Контролировать состояние защиты от излучений в процессе выполнения работ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение выполнять контроль загрязненности поверхностей и воздуха на рабочих местах;</li> <li>- умение соблюдать необходимые меры радиационной безопасности;</li> <li>- умение выбирать необходимые средства индивидуальной защиты;</li> <li>- знание способов и методов защиты от ионизирующего излучения и правильное их использование;</li> <li>– качество рекомендаций по защите от излучений.</li> </ul>	
Обеспечивать выполнение работ по дезактивации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и умение применить правила обращения с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами;</li> <li>– выбор и использование методов и средств дезактивации;</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	

**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.**

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области организации и проведения работ по радиационным измерениям.	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проведения работ по радиационным измерениям; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проведения работ по радиационным измерениям;	

Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– использование современных технологий для обеспечения информационной безопасности	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области организации и проведения работ по радиационным измерениям	

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад, сообщение, диалог	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской темы.	Темы докладов, сообщений.
2	.Реферат	Краткое изложение в письменном виде основных положений изучаемого источника	Темы рефератов.
3	Контрольная работа	Письменный опрос с целью проверки качества и объема лексических и уровня грамматических знаний и навыков	Темы контрольных работ.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Выполнение практических заданий, упражнений с целью реализации задач, сформулированных содержанием программы дисциплины. Подготовка ответов к контрольным вопросам.
Контрольная работа	При подготовке к контрольной работе обучающийся работает с теоретическими разделами учебных пособий.
Реферат	Выбранная тема должна содержать определенную проблему и по объему и степени полноты раскрытия содержания должна соответствовать уровню среднего профессионального образования. Поиск литературы и составление библиографии, изложение основных аспектов проблемы. Соблюдение требований к структуре и оформлению реферата
Сообщение	Выбрать тему сообщения, согласовать ее с преподавателем. Сформулировать поисковые слова и ключевые понятия по теме.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и другие источники.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

В целях формирования иноязычных коммуникативных компетенций наиболее эффективен метод применения следующих информационных технологий:.

1. Электронные учебники.
2. Компьютерные презентации.

## 9 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по профессиональному модулю:

*практические занятия*, которые могут проводиться, как в традиционной форме, так и с компьютерными обучающими программами, позволяющими обучающимся использовать возможность удаленного доступа к учебному материалу;  
*проектная технология* (подготовка презентаций) дает возможность обучающемуся использовать свои идеи для реализации поставленной задачи в удобной форме;

Разработчик:

Якушева Анна Валериевна  
Преподаватель Техникума ИАТЭ НИЯУ МИФИ