

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156025	Управление экологической безопасностью

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Химическая технология материалов новой техники	Код ОП 1. 18.03.01/33.02
Направление подготовки 1. Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 1. 18.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кутергин Андрей Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	радиохимии и прикладной экологии
2	Семенищев Владимир Сергеевич	кандидат химических наук, доцент	Доцент	радиохимии и прикладной экологии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Управление экологической безопасностью

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к части ОП, формируемой участниками образовательных отношений по выбору студента, обеспечивает траекторию ТОП 2 «Управление экологической безопасностью». Модуль рассматривает широкий круг вопросов, связанный с обеспечением экологической безопасности: методы оценки и предотвращение негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности человека, нормированию выбросов предприятий в окружающую среду, функционирования систем экологического менеджмента и аудита, изыскания путей рационального природопользования и внедрения экологически целесообразных технологий. Отдельное внимание уделяется радиоактивности окружающей среды как особому экологическому фактору.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Нормирование в области охраны окружающей среды	3
2	Радиоактивность окружающей среды	4
3	Экологическая безопасность, менеджмент и аудит	5
ИТОГО по модулю:		12

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Экология
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Нормирование в области охраны	ПК-7 - Способен обеспечить эффективность	З-1 - Перечислить основные правовые акты в области охраны окружающей среды

<p>окружающей среды</p>	<p>природоохранной деятельности организации</p>	<p>У-2 - Обосновать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию конкретного вида оборудования</p> <p>П-3 - Выявлять источники и устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>
<p>Радиоактивность окружающей среды</p>	<p>ПК-8 - Способен методически сопровождать работы по обеспечению радиационной безопасности в организации атомной отрасли</p>	<p>З-1 - Классифицировать и характеризовать методы радиационного контроля</p> <p>З-2 - Привести примеры лучших практик отечественного и международного опыта обеспечения радиационной безопасности в организации атомной отрасли</p> <p>З-3 - Перечислить предельно допустимые и контрольные уровни радиационных параметров в организации атомной отрасли</p> <p>У-1 - Анализировать радиационную обстановку в организации атомной отрасли</p> <p>У-2 - Консультировать сотрудников организации атомной отрасли по лучшим мерам обеспечения радиационной безопасности в организации атомной отрасли</p> <p>У-3 - Разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию для обеспечения радиационной безопасности в организации атомной отрасли</p> <p>П-1 - Готовить отчеты о результатах радиационного контроля в организации атомной отрасли</p> <p>П-2 - Оказывать методическую поддержку деятельности подразделений по обеспечению радиационной безопасности в организации атомной отрасли</p> <p>П-3 - Разработка методик и инструкций по проведению дозиметрических измерений в организации атомной отрасли</p>
<p>Экологическая безопасность, менеджмент и аудит</p>	<p>ПК-7 - Способен обеспечить эффективность природоохранной</p>	<p>З-1 - Перечислить основные правовые акты в области охраны окружающей среды</p> <p>З-2 - Перечислить основные положения порядка ввода в эксплуатацию</p>

	<p>деятельности организации</p>	<p>оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды</p> <p>З-3 - Систематизировать возможные источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду для определенного технологического процесса</p> <p>У-1 - Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>У-2 - Обосновать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию конкретного вида оборудования</p> <p>У-3 - Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p> <p>П-1 - Формировать предложения по применению наилучших доступных технологий</p> <p>П-2 - Оценивать воздействие на окружающую среду расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p> <p>П-3 - Выявлять источники и устанавливать причины аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду</p>
--	---------------------------------	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Нормирование в области охраны
окружающей среды

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кутергин Андрей Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	радиохимии и прикладной экологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 1 от 11.09.2020 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кутергин Андрей Сергеевич, Доцент, радиохимии и прикладной экологии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Система экологических нормативов	<p>Понятие качества окружающей среды, компоненты природной среды, природный объект, природно-антропогенный объект, антропогенный объект.</p> <p>Цели нормирования. Обеспечение экологической безопасности.</p> <p>Нормативы качества окружающей среды – экологические, гигиенические. Нормативы допустимого воздействия. Технические нормативы по устройству и безопасной эксплуатации производственных объектов. Нормативы по устройству особых зон природопользования. Алгоритм разработки нормативов. Гигиенические нормативы качества окружающей среды. Химические показатели. Предельно допустимые концентрации. Показатели качества среды.</p>
P2	Механизмы экологического нормирования	<p>Стандартизация. Государственный стандарт природоохранной деятельности (ГОСТ). Классификатор ГОСТов.</p> <p>Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормы (СанПиН). Строительные нормы и правила (СНиП), выпускаемые Госстроем РФ. Гигиенические нормативы (ГН), разрабатываемые Минздравом РФ.</p> <p>Сертификация. Экологические требования, предъявляемые к данному виду деятельности. Экологическая безопасность хозяйственной деятельности. Обязательная и добровольная</p>

		сертификация. «Зеленый знак», как защита общественных интересов. Сроки действия сертификатов. Объекты, подлежащие сертификации.
Р3	Разработка нормативов допустимого воздействия	<p>Выбор земельного участка под строительство. Условия предоставления земельных участков. Техничко-экономическое обоснование деятельности. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическое обоснование намечаемой деятельности. Определение размера нормативной санитарно-защитной зоны объекта хозяйственной деятельности. Определение водоохраных зон поверхностных водных источников и зон санитарной охраны подземных источников водоснабжения при выборе земельного участка.</p> <p>Стадия «Проект». Разработка раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды». Оформление ситуационного плана в составе раздела.</p> <p>Период эксплуатации объекта. Разработка нормативов допустимого воздействия на окружающую среду в проектах предельно допустимых выбросов (ПДВ), нормативов допустимых сбросов (НДС), нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Разработка проекта санитарно-защитной зоны.</p>
Р4	Санитарно-гигиенические нормативы	<p>Нормативы качества воздуха, их разработка и списки установленных величин. Предельно-допустимая концентрация вредного вещества (ПДК): среднесуточная и максимально-разовая. Особенности воздуха рабочей и санитарно-курортной зоны. Эффект селективного действия или эффект суммации загрязняющих веществ. Комплексные оценки загрязнения воздушной среды – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА).</p> <p>Нормативы качества воды при определении ее пригодности для конкретных видов деятельности. Качество воды и питьевая вода в соответствии с Санитарными правилами и нормами. Виды водопользования. Лимитирующий признак вредности для различных водных источников. Индекс загрязнения воды (ИЗВ). Классы качества вод. Водный кодекс. Предельно допустимое вредное воздействие (ПДВВ) на водные объекты.</p> <p>Нормативы качества почв. Почвы населенных мест и сельскохозяйственных угодий. Показатели оценки санитарного состояния почв населенных мест. ПДК почвы – комплексный показатель. Суммарный показатель загрязнения почв. Временно допустимые концентрации – ВДК, ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ) и ориентировочная допустимая концентрация (ОДК) как виды нормирования при недостаточной информации о загрязняющих веществах.</p>
Р5	Производственно-хозяйственные нормативы	Нормативы выбросов. Предельно допустимый выброс (ПДВ). Источники загрязнения атмосферы. Рассеивание вредных

		<p>веществ. Приземная концентрация. Неравномерность выбросов. Временно согласованные выбросы (ВСВ).</p> <p>Нормативы сбросов. Предельно допустимый сброс (ПДС). Пункт и режим водного объекта. Гидрологические условия водоема. Водо-пользователи. Содержание примесей в сбросе. Расход сточных вод. Временно согласованные сбросы (ВСС). Ассимилирующая способность водного объекта. Ассимилирующая способность водного объекта.</p> <p>Нормативы шумового загрязнения. Виды и интенсивность шума. Бытовой и производственный шум. Источники шума. Уровень шума и период воздействия. Предельно допустимые уровни шумового воздействия для различных видов трудовой деятельности.</p>
Р6	Снижение выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	<p>Планирование, методы и средства снижения выбросов и сбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.</p> <p>Планирование, методы и средства снижения выбросов и сбросов загрязняющих веществ в водные объекты</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология дебатов, дискуссий	ПК-7 - Способен обеспечить эффективность природоохранной деятельности организации	З-1 - Перечислить основные правовые акты в области охраны окружающей среды

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование в области охраны окружающей среды

Электронные ресурсы (издания)

1. Ветошкин, А. Г.; Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Акинин, Н. И.; Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : учебное

пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов".; Интеллект, Долгопрудный; 2011 (1 экз.)

2. Редина, М. М.; Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды : учебник для студентов вузов, обучающихся по естественно-научным направлениям и специальностям.; Юрайт, Москва; 2015 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ecoinformatica.srcc.msu.ru> Сайт «экологическая информация»

2. <http://ecportal.ru/katal.php> Всероссийский экологический портал

3. Поисковая система Yandex: <http://www.yandex.ru>

4. Библиотека экологической литературы <http://raen-oos.narod.ru/library.htm>

5. ООО Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

6. Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование в области охраны окружающей среды

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лабораторные занятия	Компьютерный класс на 20 посадочных мест, оборудован 10 компьютерами. Реализация дисциплины обеспечивается использованием локальных	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		сетей, доступом к электронно-библиотечной системе	
2	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Радиоактивность окружающей среды

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Семенищев Владимир Сергеевич	к.х.н., доцент	доцент	радиохимии и прикладной экологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 1 от 11.09.2020 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Семенищев Владимир Сергеевич, доцент, радиохимии и прикладной экологии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	Естественные и техногенные радионуклиды. Классификация естественных радионуклидов. Пути поступления техногенных радионуклидов в окружающую среду: ядерные испытания, штатные выбросы предприятий ЯТЦ, аварии на предприятиях ЯТЦ, морских, воздушных и космических судах. Проблема техногенного рассеяния обедненного урана.
P2	РАДИОНУКЛИДЫ В АТМОСФЕРЕ, ГИДРОСФЕРЕ И ЛИТОСФЕРЕ	Сведения о космических лучах. Характеристика радионуклидов, присутствующих в атмосфере. Космогенные радиоактивные изотопы. Изотопы радона в атмосфере. Естественная и техногенная радиоактивность в водных объектах. Проблема техногенного радиоактивного загрязнения водоемов в России. Естественная и техногенная радиоактивность в литосфере. Радиоактивное загрязнение почв вследствие аварий на предприятиях ЯТЦ.
P3	НОРМИРОВАНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ	Принципы нормирования внешнего и внутреннего облучения различных категорий лиц за счет природных и техногенных источников излучений. Требования НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010. Нормативы на содержание радионуклидов в воздухе, питьевой воде, пищевых продуктах, почвах и строительных материалах.

Р4	ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИОАКТИВНОСТИ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	Постановка задачи и общие принципы определения радионуклидов в объектах окружающей среды; выбор метода определения радионуклида, определение химического выхода, интерпретация результатов. Методы отбора проб природных объектов. Методы радиохимического анализа изотопов урана, тория, трансурановых элементов Cs-137, Sr-90, Pb-210, Ra-226, Be-7, C-14. Определение радиоактивности в питьевой воде.
-----------	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	общение в социальных сетях и электронной почте в системах «студент-преподаватель», «группа студентов-преподаватель», «студент-студент», «студент-группа студентов»	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-8 - Способен методически сопровождать работы по обеспечению радиационной безопасности в организации атомной отрасли	З-1 - Классифицировать и характеризовать методы радиационного контроля

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиоактивность окружающей среды

Электронные ресурсы (издания)

1. Маврищев, В. В.; Радиоэкология и радиационная безопасность: пособие для студентов вузов : учебное пособие.; ТетраСистемс, Минск; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Сапожников, Ю. А., Алиев, Р. А., Калмыков, С. Н.; Радиоактивность окружающей среды. Теория и практика : учебное и учебно-методическое пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 02.00.14 - "Радиохимия".; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2006 (55 экз.)

2. Пивоваров, Ю. П.; Радиационная экология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология".; Академия, Москва; 2004 (1 экз.)

3. Пивоваров, Ю. П., Михалев; Радиационная экология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология".; Академия, Москва; 2004 (1 экз.)

4. Давыдов, Б. И.; Радиация, человек и окружающая среда: факты и аргументы; ИздАТ, Москва; 1993 (3 экз.)
5. Романов, Г. Н., Алексахин, Р. М.; Ликвидация последствий радиационных аварий : справочное руководство.; ИздАТ, Москва; 1993 (3 экз.)
6. Егоров, Ю. В., Бетенеков, Н. Д., Пузако, В. Д.; Радиоактивность и смежные проблемы : Учеб. пособие по курсу "Радиоэкология". Ч. 1. Физические основы радиоактивности и методы обработки результатов измерений; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (10 экз.)
7. Смирнов, С. Н.; Радиационная экология : Учеб. пособие.; Издательство МНЭПУ, Москва; 2000 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://минобрнауки.рф/>)

Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)

ООО Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

Электронный научный архив УрФУ (<https://elar.urfu.ru>)

Поисковая система <http://www.yandex.ru>

Поисковая система <http://www.google.com>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Радиоактивность окружающей среды

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Student EES
2	Лабораторные занятия	<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Радиохимическая лаборатория с комплексом спектрометрического, радиометрического и химического оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Гамма-бета-спектрометр Атомтех МКС 1315-АТ; - Альфа-бета-радиометр УМФ-2000; - Альфа-спектрометр Мультирад-АС; - Весы аналитические, рН-метр, сушильный шкаф, муфельная печь, вытяжные шкафы, вакуумный насос. 	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экологическая безопасность, менеджмент и
аудит

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кутергин Андрей Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	радиохимии и прикладной экологии
2	Никифоров Александр Федорович	дхн, профессор	профессор	радиохимии и прикладной экологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 1 от 11.09.2020 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Кутергин Андрей Сергеевич, Доцент, радиохимии и прикладной экологии
- Никифоров Александр Федорович, профессор, радиохимии и прикладной экологии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Понятие «экологическая безопасность». Принципы и критерии экологической безопасности	Понятие «экологическая безопасность». Показатели экологической безопасности. Принципы экологической безопасности. Критерии экологической безопасности. Понятие «экологического риска». Факторы, источники и последствия экологической опасности.
P2	Рациональное природопользование как основа экологической безопасности	Понятие о природопользовании. Цели и задачи природопользования как науки. Формы и виды природопользования как практической деятельности человека. Природопользование рациональное и нерациональное. Принципы и мотивы рационального природопользования. Природные условия и природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Рациональное использование природных ресурсов. Воздействие человека на природу и природы на человека. Законы взаимодействия общества и природы Ю.Н. Куражковского Основное концептуальное уравнение оценки воздействия на окружающую среду. Направления развития экологизации промышленного производства. Малоотходные и безотходные технологии. Общая схема экологизированного производства. Основные направления в совершенствовании малоотходных технологий для ряда отраслей промышленности. Примеры малоотходных и безотходных производств в различных

		<p>отраслях промышленности. Биотехнология. Задачи экологизированных технологий.</p> <p>Загрязнение окружающей среды и его виды. Последствия загрязнения. Качество окружающей среды. Классификация нормативов качества окружающей природной среды. Экологическая емкость территории. Экстенсивное и равновесное природопользование. Природоохранные объекты и их функции. Международные объекты охраны природной среды. Сохранение особо охраняемых природных территорий.</p>
Р3	<p>Основные направления природозащитных мероприятий. Инженерные методы и средства защиты окружающей среды.</p>	<p>Классификация природозащитных мероприятий.</p> <p>Искусственные и естественные источники загрязнения атмосферы. Технологии рационального природопользования для защиты атмосферного воздуха на промышленных объектах. Экологические проблемы эксплуатации автомобильного транспорта. Снижение выбросов в энергетике. Альтернативные источники энергии.</p> <p>Общие понятия об очистке воздуха. Методы очистки выбросов промышленных предприятий и тепловых электростанций. Аппараты для очистки загрязненного воздуха. Метод рассеивания.</p> <p>Водные ресурсы. Водопользование. Основные направления водопользования. Регулирование водных ресурсов. Водохозяйственные системы. Стратегическое значение водных ресурсов. Альтернативные источники водных ресурсов.</p> <p>Состояние водных ресурсов. Источники загрязнения поверхностных водоемов и подземных вод. Современные решения по очистке природных вод. Качество питьевой воды и здоровье населения. Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения. Водоохранные зоны водных объектов.</p> <p>Классификация сточных вод и их загрязнений. Условия сброса сточных вод в водоем. Методы очистки сточных вод. Обеззараживание. Разбавление</p>
Р4	<p>Обращение с твердыми промышленными и бытовыми отходами</p>	<p>Классификация твердых отходов и российские проблемы. Складирование твердых бытовых отходов на свалках и полигонах, захоронения. Термические методы обезвреживания и утилизации ТБО. Биотермическое аэробное компостирование. Переработка и использование вторичного сырья ТБО. Комбинирование методов утилизации ТБО.</p> <p>Классификация промышленных отходов. Процессы обращения с ПО. Способы утилизации отходов. Захоронение и обезвреживание неиспользуемых ПО. Способы обращения с осадками сточных вод: уплотнение осадков; стабилизация осадков; кондиционирование осадков; обезвоживание осадков; сушка и окончательное удаление осадков. Концепция «нулевые отходы».</p>

Р5	Экономические основы охраны окружающей среды	<p>Экономический механизм охраны окружающей среды. Экстенсивное и интенсивное ведение хозяйственной деятельности промышленных объектов. Понятие ущерба окружающей природной среде и порядок его возмещения. Показатели оценки экономической эффективности природоохранных мероприятий. Плата за загрязнение окружающей природной среды. Экологические фонды. Экономическое стимулирование охраны окружающей среды</p>
Р6	Система экологического менеджмента	<p>Экологический менеджмент как составная часть науки об управлении. Предмет, цели, задачи и содержание курса «Экологический менеджмент и аудит».</p> <p>Экологическая ответственность и этика бизнеса. Определения экологического менеджмента. Взаимосвязь технических, экономических, социальных и культурных аспектов в экологическом менеджменте. Функции экологического менеджмента как части государственного и регионального управления. Масштабы деятельности в области экологического менеджмента в Российской Федерации и за рубежом.</p> <p>Понятие системы менеджмента как инструмента управления. Цикл Деминга. Обобщенная модель системы экологического менеджмента (СЭМ). Основные элементы СЭМ. Прямые и обратные взаимосвязи между элементами системы экологического менеджмента. Общие аудируемые признаки и свойства СЭМ. Последовательность действий и задач по созданию СЭМ на предприятиях, производящих товары и услуги.</p>
Р7	Система экологических стандартов и нормативов	<p>Национальные и международные организации по стандартизации. Развитие методологии экологического управления от Британского стандарта BS 7750 до международных стандартов по экологическому менеджменту серии ISO 14000/ ГОСТ Р ИСО 14000. Основные требования и рекомендации, закрепленные в стандартах ISO 14001, 14004, 14010, 14011, 14012 (ГОСТ Р ИСО 14001, 14004, 14010, 14011, 14012). Сопоставление стандартов серий ISO 9000 и ISO 14000.</p>
Р8	Экологическая миссия, политика и цели предприятий	<p>Понятия экологической миссии, политики и экологических целей предприятия. Требования стандарта ISO 14001 к экологической политике и экологическим целям. Основные принципы и обязательства, включаемые промышленными компаниями в экологическую политику. Принципы и обязательства экологической политики, закрепленные в стандарте ISO 14001. Основные признаки цели в экологическом менеджменте. Измеримость экологических целей. Внутренние и внешние показатели (индикаторы) эффективности деятельности в СЭМ.</p>
Р9	Программа экологического менеджмента	<p>Цели и задачи оценки исходной экологической ситуации (предварительной экологической оценки), предвещающей создание СЭМ. Сбор и организация данных оценки (описание и анализ существующей структуры экологического управления, планирования и организации природоохранной и</p>

		<p>ресурсосберегающей деятельности, действующей системы экологического мониторинга и контроля, оценки и использования результатов природоохранной деятельности). Разработка рекомендаций и предложений по созданию СЭМ на основе данных по оценке исходной экологической ситуации. План-график работ по созданию СЭМ с участием внешних консультантов</p>
P10	<p>Организация и реализация экологического менеджмента на предприятии</p>	<p>Идентификация (выявление и исчерпывающее описание) приоритетных объектов и экологических аспектов деятельности предприятия в области экологического менеджмента. Моделирование объектов экологического менеджмента посредством разработки схем материальных и энергетических потоков технологических процессов и производств. Регистр приоритетных экологических аспектов. Идентификация требований законодательства и других требований к приоритетным экологическим аспектам. Обоснование экологических задач и планирование деятельности в СЭМ. Планирование мероприятий и действий по предотвращению воздействия на окружающую среду. Планирование беззатратных и малозатратных мероприятий и действий. Формат программы экологического менеджмента.</p> <p>Общий порядок и процедура сертификации СЭМ третьей стороной. Планирование подготовки предприятия к сертификации с участием внешних консультантов. Самооценка и демонстрация предприятием соответствия системы менеджмента требованиям стандарта ISO 14001. Инициативная экологическая отчетность предприятий.</p> <p>Понятие экоэффективности. Составляющие экономической эффективности экологического менеджмента: прямые внутренние эффекты (сокращение потерь, экономия и сбережение ресурсов, сокращение брака, снижение экологических платежей и штрафных санкций); системные эффекты (повышение эффективности общего менеджмента, рост культуры производства, дополнительное использование потенциала работников); рыночные эффекты (создание благоприятного имиджа предприятия, привлечение инвестиций, повышение эффективности маркетинга и рост конкурентоспособности производимой продукции и услуг, дополнительные возможности для укрепления позиций предприятия на международных рынках и т.п.).</p>
P11	<p>Экологический аудит</p>	<p>Отличия экологического аудита от экологического контроля и экологической экспертизы. Внутренний и внешний аудит. Обязательные и инициативные программы экологического аудита. Общая процедура разработки и реализации программы экологического аудита.</p> <p>Критерии аудита. Критерии аудита, относящиеся к системе экологического менеджмента в целом (последовательное развитие и улучшение СЭМ, взаимосвязь элементов, наличие эффективно действующих обратных связей и др.). Основные и дополнительные критерии аудита для каждого из элементов</p>

		<p>СЭМ. Критерии аудита исходной экологической ситуации на промышленных предприятиях.</p> <p>Основные методы сбора и организации данных, используемые при проведении программ экологического аудита: анкетирование и интервьюирование; анализ документации; составление обобщенных материальных балансов и технологических расчетов; картографические методы; непосредственные наблюдения и методы, основанные на использовании фотосъемки объектов аудита.</p>
--	--	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология дебатов, дискуссий	ПК-7 - Способен обеспечить эффективность природоохранной деятельности организации	У-3 - Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая безопасность, менеджмент и аудит

Электронные ресурсы (издания)

1. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник.; Логос, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> (Электронное издание)
2. , Иванов, Н. И., Фадин, И. М.; Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник.; Логос, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Иванов, Н. И., Фадин, И. М.; Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник.; Логос, Москва; 2002 (13 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ecoinformatica.srcc.msu.ru> Сайт «экологическая информация»
2. <http://ecportal.ru/katal.php> Всероссийский экологический портал
3. Поисковая система Yandex: <http://www.yandex.ru>
4. База знаний wikipedia: <http://ru.wikipedia.org>
5. Электронно образовательные ресурсы УрФУ : <http://study.ustu.ru>
6. ООО Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологическая безопасность, менеджмент и аудит

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами кабинет оборудован проектором для	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		сопровождения лекционного материала показом презентаций по теме	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM