

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
1152633	Спецпрактикум

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Управление экологической безопасностью радиохимических технологий	Код ОП 1. 18.04.01/33.08
Направление подготовки 1. Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 1. 18.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Воронина Анна Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Заведующий кафедрой	радиохимии и прикладной экологии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Спецпрактикум

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает дисциплину «Спецпрактикум», направлен на формирование практических навыков организации и проведения самостоятельной работы с радиоактивными веществами и материалами, навыков проведения радиохимических исследований, работы на современном аналитическом, радиометрическом, спектрометрическом и дозиметрическом оборудовании, обеспечения безопасности при проведении работ.

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	Спецпрактикум	6
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Радиохимия и радиоэкология 2. Обращение с радиоактивными отходами

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
Спецпрактикум	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований	З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством

	<p>информационной безопасности</p>	<p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и общетеоретических наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общетеоретических наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общетеоретических наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	<p>ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации</p>	<p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>

	<p>технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	
	<p>ПК-1 - Способен планировать и проводить научные исследования, в том числе с использованием радиоактивных веществ и материалов, решать научно-исследовательские и опытно-конструкторские задачи области радиохимических технологий, методов и технологий обеспечения их радиационной и экологической безопасности, использовать современное технологическое и аналитическое оборудование для исследования веществ и материалов, анализировать полученные результаты</p>	<p>З-2 - Выполнить обзор отечественных и международных достижений в области радиохимии, радиоэкологии и радиохимических технологий</p> <p>У-1 - Осуществлять поиск и анализ новой научной проблематики в области радиохимии, радиоэкологии, совершенствования радиохимических технологий</p> <p>У-2 - Проводить научно-исследовательские работы с использованием радиоактивных веществ и материалов</p> <p>У-5 - Оформлять отчетную документацию по результатам выполненных исследований, готовить публикации</p> <p>П-2 - Разрабатывать планы перспективных исследований по направлению деятельности</p> <p>П-3 - Иметь опыт научно-исследовательской работы</p> <p>Д-1 - Решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области радиохимии, радиоэкологии и радиохимических технологий</p>
	<p>ПК-3 - Способен организовать разработку и координировать проведение научных исследований в области радиохимических технологий, методов радиохимического анализа, радиоэкологического мониторинга, снижения негативного воздействия предприятий ядерного топливного цикла на</p>	<p>У-1 - Анализировать научно-техническую информацию по теме исследований</p> <p>У-2 - Разрабатывать планы перспективных научных исследований в области радиохимии, радиоэкологии и радиохимических технологий</p> <p>У-3 - Формулировать конкретные научно-технические задачи для подчиненного персонала</p> <p>У-4 - Анализировать и обобщать результаты выполненных научно-технических исследований и разработок</p>

<p>окружающую среду и ликвидации последствий их деятельности</p>	<p>У-5 - Подготавливать публикации и составлять заявки на изобретения с подчиненным персоналом</p> <p>П-2 - Разрабатывать и внедрять методы обращения с веществами и материалами, содержащими радиоактивные изотопы, обеспечивающие экологическую безопасность</p>
<p>ПК-4 - Способен организовывать и руководить ведением технологического процесса с радиоактивными веществами и материалами, в том числе с радиоактивными отходами, радиохимическим контролем технологических процессов, обеспечивать и контролировать их безопасность, предотвращать негативное радиационное воздействие на здоровье персонала и населения, радиоактивное загрязнение окружающей среды</p>	<p>П-2 - Обладать навыками безопасной организации работ с радиоактивными веществами и материалами</p> <p>П-3 - Иметь навыки практической работы с радиоактивными веществами, включая процессы приготовления препаратов, проведения измерений с использованием радиометрической и спектрометрической аппаратуры и статистической обработки полученных результатов</p> <p>П-4 - Иметь навыки эксплуатации современных приборов и оборудования в области профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p>
<p>ПК-5 - Способен осуществлять технологические процессы с использованием радиоактивных и ядерных материалов, обращение с радиоактивными отходами, проводить радиометрические, спектрометрические измерения технологического сырья и продуктов,</p>	<p>П-1 - Иметь навыками практической работы с радиоактивными веществами и материалами</p> <p>П-2 - Проводить радиометрические и спектрометрические измерения, статистическую обработку полученных результатов</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p>

	осуществлять радиохимический анализ	
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Спецпрактикум

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Воронина Анна Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Заведующий кафедрой	радиохимии и прикладной экологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 5 от 17.01.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Воронина Анна Владимировна, Заведующий кафедрой, 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	Введение в исследовательскую работу. Освоение методов радиометрических и спектрометрических измерений	Введение в исследовательскую работу. Справочно-библиографические базы данных. Методики выполнения литературного и патентного поиска по тематике исследования, оформление отчётов о результатах поиска. Методы радиометрических измерений альфа- и бета-излучающих радионуклидов. Методы получения и обработки данных спектрометрических измерений. Обработка гамма спектров. Методы получения тонкослойных источников для проведения альфа-спектрометрических измерений. Интерпретация получаемых спектров.
P2	Изучение поведения природных и техногенных радионуклидов в природных системах	Определение природных и техногенных радионуклидов в объектах окружающей среды. Изучение процессов миграции радионуклидов в окружающей среде. Разработка методов снижения миграции радионуклидов в окружающей среде. Изучение особенностей межфазного распределения радионуклидов в системах «почва – раствор – сорбент – растение», «загрязненная вода – донные осадки».
P3	Изучение поведения природных и техногенных радионуклидов в техногенных системах.	Применение сорбционных и экстракционных процессов для очистки радиоактивно-загрязнённых вод и переработки жидких радиоактивных отходов. Применение сорбционных и осадительных процессов для концентрирования радионуклидов из больших объемов радиоактивно-загрязненных вод. Разработка сорбционных фильтров для дезактивации радиоактивно-загрязненной питьевой воды. Изучение

		межфазного распределения природных и техногенных радионуклидов в технических системах. Изучение состояния микрокомпонентов в растворах с применением метода радиоактивных индикаторов.
Р4	Получение индивидуальных радионуклидов из их смесей	Разработка методов выделения индивидуальных радионуклидов из их смесей. Разработка и применение изотопных генераторов для нужд ядерной техники, научных исследований, ядерной медицины. Определение радионуклидной чистоты выделяемого радионуклида.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Спецпрактикум

Электронные ресурсы (издания)

1. Барсуков, О. А.; Основы физики атомного ядра. Ядерные технологии : монография.; Физматлит, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457408> (Электронное издание)
2. Вдовенко, В. М.; Современная радиохимия : монография.; Атомиздат, Москва; 1969; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476299> (Электронное издание)
3. Денисов, , Е. И., Бетенеков, , Н. Д.; Производство радиоактивных изотопов для медицинского применения : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/66586.html> (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. Сахаров, В. К.; Радиоэкология : учебное пособие для студентов физических и инженерно-физических специальностей вузов, обучающихся по направлению 651000 "Ядерная физика и технологии".; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2006 (22 экз.)
3. Воронина, А. В., Бетенеков, Н. Д., Недобух, Т. А.; Прикладная радиоэкология : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2010 (12 экз.)
4. Бетенеков, Н. Д., Егоров, Ю. В.; Радиоэкологический мониторинг : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 240100 - Химическая технология.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (5 экз.)
5. Бетенеков, Н. Д., Денисов, Е. И., Пузако, В. Д., Егоров, Ю. В.; Элементы радиометрии и спектрометрии ионизирующих излучений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология материалов современной энергетики".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (5 экз.)

6. Бетенеков, Н. Д., Недобух, Т. А., Егоров, Ю. В.; Основы радиохимии : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (5 экз.)

7. Денисов, Е. И.; Производство радиоактивных изотопов для медицинского применения : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 240100 - Химическая технология.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (5 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

Спецпрактикум

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	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>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>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	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>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>