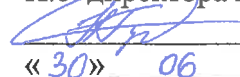


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

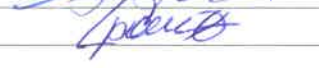
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИППР

 Н.В. Гусева
« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Радиоактивные элементы в окружающей среде и проблемы радиозкологии			
Направление подготовки/специальность	05.04.01 Геология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геология месторождений стратегических металлов		
Специализация	Геология месторождений стратегических металлов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой – руководитель отделения геологии на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Гусева Н.В.
			Языков Е.Г.
			Замятина Ю.Л.
			Иванов А.Ю.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	ОПК(У)-3- В3	Владеть основными знаниями в области радиоэкологии
		ОПК(У)-3- У3	Уметь использовать теоретические знания в области радиоэкология для решения практических задач
		ОПК(У)-3- З3	Знать фундаментальные и прикладные аспекты радиоэкологии для решения профессиональных задач
ПК(У)-1	Способен формировать диагностические решения профессиональных задач путем интеграции фундаментальных разделов геологических наук и специализированных знаний, полученных при освоении программы магистратуры	ПК(У) -1. В4	Владеть вопросами распространения и применения радиоактивных элементов для изучения радиологических параметров
		ПК(У) -1. У4	Уметь вычлнить индикаторную роль радиоактивных элементов для изучения радиологических параметров
		ПК(У)-1. З4	Знать радиоактивные элементы и их индикаторную роль для выполнения методических работ по измерению радиологических параметров

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знание фундаментальных и прикладных аспектов радиоэкологии для решения профессиональных задач при характеристике особенностей радиоэкологического состояния территории в соответствии с уровнями накопления радиоактивных элементов в окружающей среде	ОПК(У)-3
РД-2	Умение использовать теоретические знания в области радиоэкология для решения практических задач при проведении оценки степени соответствия требованиям безопасности сложившейся радиоэкологической обстановки, при прогнозе развития ситуации, в том числе с созданием теоретических моделей, например, по оценке дозовых нагрузок и т.д.	
РД -3	Владение научными и методологическими подходами для анализа и синтеза радиоэкологической информации	
РД-4	Знание широкого спектра радиоактивных элементы, их индикаторной роли и применение этих знаний для выполнения методических работ по измерению радиологических параметров и их системному анализу	ПК(У)-1
РД-5	Владение методами оценки распространения радиоактивных элементов в геологических процессах и понимание их миграции, индикаторной роли их отношений для решения разнообразных геологических вопросов.	

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Фундаментальные знания о радиоактивности и радиоактивных элементах	РД-1 РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Основные радиационно-опасные факторы природного и техногенного характера	РД-3 РД-4 РД-5	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Фундаментальные знания о радиоактивности и радиоактивных элементах

Темы лекций:

1. История открытия и изучения радиоактивных элементов и явления радиоактивности
2. Радиоактивность как всеобщее свойство материи и радиоактивные элементы
3. Единицы радиоактивности, методы и средства измерения радиоактивности
4. Воздействие радиоактивного излучения на биоту и человека

Названия лабораторных работ:

- 1-2. Нормирование допустимых доз облучения
- 3-4. Изучение инструментальных методов регистрации дозовых нагрузок
- 5-6. Измерение естественных радиоактивных элементов (уран, торий, калий)
- 7-8. Оценка естественного радиационного фона

Раздел 2. Основные радиационно-опасные факторы природного и техногенного характера

Темы лекций:

1. Основные радиационно-опасные факторы, связанные с природными и техногенными радионуклидами
2. Региональные проблемы радиоактивного воздействия на окружающую среду
3. Методы контроля радиоэкологической обстановки и их организация
4. Проблема радиоактивных отходов

Названия лабораторных работ:

- 1-2. Характеристика и анализ радиоэкологических проблем, возникающих при функционировании горно-добывающих производств
- 3-4. Характеристика и анализ радиоэкологических проблем в районах функционирования предприятий ядерно-топливного цикла
- 5-6. Измерение эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона
- 7-8. Изучение метода гамма-спектрометрического анализа

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом;
- Поиск, анализ и обзор опубликованной специализированной научной литературы и электронных источников информации по изучаемой и индивидуально заданной теме курса;
- Структурирование информации, подготовка доклада и презентации;
- Изучение тем, представленных для самостоятельного освоения;
- Подготовка к практическим и лабораторным работам, контрольной работе;
- Подготовка к зачету.

Перечень примерных тем для самостоятельной работы:

1. Изменение параметров радиоактивности среды за исторический период нашей эры.
2. Использование явления радиоактивности в мирных и военных целях.
3. Радиоактивные элементы в углях и проблема радиоактивного загрязнения окружающей среды при сжигании углей.
4. Радон. Распространенность, источник. Вред и польза.
5. «Горячие» частицы в окружающей среде.
6. Радиоактивные элементы в атмосфере.
7. Радиоактивные элементы в воде.
8. Радиоактивные элементы в почвах.
9. Радиоактивность продуктов питания.
10. Радиоактивные элементы в минералах.
11. Техногенные радиоактивные элементы и проблема радиационной безопасности.
12. Радиация и жизнь.
13. Радиоэкологические проблемы территорий (области, района, населённого пункта, бассейна, реки, региона, производства).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Алиев, Р.А. Радиоактивность: учебное пособие / Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 304 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4973> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Рихванов, Л.П. Радиоактивные элементы в окружающей среде и проблемы радиоэкологии: учебное пособие / Л.П. Рихванов; Томский политехнический университет. — Томск: STT, 2009. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m164.pdf> (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
3. Яковлева, В.С. Инструментальные методы радиационных измерений: учебное пособие / В.С. Яковлева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m166.pdf>. (дата обращения: 20.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ

Дополнительная литература:

1. АНРИ. Аппаратура и новости радиационных измерений: научно-информационный журнал по радиационной безопасности / НПП Доза; Государственный комитет по санэпиднадзору РФ; Метрологическая академия РФ. — Москва: Доза, 2017- 2020 —

URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8399, <http://www.doza.ru/anri> <https://sciencejournals.ru/list-issues/radbio/> (дата обращения: 24.04.2020). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. – Текст: электронный.

2. Белозерский, Геннадий Николаевич. Радиационная экология: учебник / Г.Н. Белозерский. — Москва: Академия, 2008. — 384 с.

3. Радиационная биология. Радиоэкология научный журнал: / Российская академия наук. — М.: Наука, 2018-2020 — URL: <https://sciencejournals.ru/list-issues/radbio/> <https://sciencejournals.ru/list-issues/radbio/> (дата обращения: 24.04.2020). – Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет. – Текст: электронный.

4. Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: материалы V Международной конференции, 13-16 сентября 2016 г., г. Томск [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) [и др.]; под ред. Л. П. Рихванова [и др.]. — 1 компьютерный файл (pdf; 31 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2016 — URL: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/32500> (дата обращения: 20.04.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ

5. Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека: материалы IV Международной конференции, 4-8 июня 2013 г., г. Томск [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) [и др.]; под ред. Л. П. Рихванова. — 1 компьютерный файл (pdf; 16.1 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C33/C33.pdf> (дата обращения: 20.04.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Сервер геологической службы США, информация по радону, радиоэкологии США. URL: [http:// WWW.usgs.gov](http://WWW.usgs.gov)

2. Бюллетень программы ядерная и радиационная безопасность. URL: <http://WWW.atomsafe.ru>

3. Информация объединения "Белуна" по ядерной безопасности. URL: <http://WWW.grida.no/ngo/bellona/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Ауд. 432: Adobe Acrobat Reader DC; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic

Ауд. 538: Adobe Acrobat Reader DC; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; доска магнитно-меловая – 1 шт., акустическая система – 1 шт., экран -1 шт.

	аттестации (учебная лаборатория) 634028 Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, учебный корпус №20, учебная аудитория 432	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028 Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, учебный корпус №20, учебная аудитория 538	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Интерактивная доска – 1 шт., акустическая система – 1 шт., доска поворотная на стойке магнитно-меловая – 1 шт.; Радиометр СРН-68-01 - 2 шт.; Прибор РСП-101 - 2 шт.; Люминоскоп ЛП-02 - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.04.01 Геология / профиль Геология месторождений стратегических металлов (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОГ ИШПР	Замятина Ю.Л.

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 21 от 29.06.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент

_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)