

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

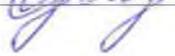
УТВЕРЖДАЮ
 И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.
 «30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Геохимический мониторинг		
Направление подготовки/ специальность	05.03.06 Экология и природопользование	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология	
Специализация	Геоэкология	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	4 семестр 7	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32
	Практические занятия	
	Лабораторные занятия	48
	ВСЕГО	80
Самостоятельная работа, ч		136
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		Курсовая работа
ИТОГО, ч		216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
---------------------------------	------------------------	---------------------------------	----

Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Гусева Н.В.
		Азарова С.В.
		Лепокурова О.Е.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	P2, P3, P5	ПК(У)-1.B1	Осуществляет прогноз техногенного воздействия на глобальном, региональном и территориальном уровнях
			ПК(У)-1.У1	Применяет нормативные правовые акты на практике для решения задач природо- и ресурсопользования
			ПК(У)-1.31	Знает нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования
ПК(У)-2	Владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявления источники, виды и масштабы техногенного воздействия	P2, P3, P5	ПК(У)-2.B4	Владеет методами составления экологических и техногенных карт, оценки видов и масштабов техногенного воздействия
			ПК(У)-2.У4	Умеет обрабатывать, анализировать полевую и лабораторную информацию. Составляет карты с помощью специализированного программного обеспечения, вычисляет индексы опасности для окружающей среды
			ПК(У)-2.34	Знает виды источников и масштабы техногенного воздействия
ПК(У)-6	Способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	P2, P3, P5	ПК(У)-6.B1	Способен осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контролировать и обеспечивать эффективность использования малоотходных технологий в производстве
			ПК(У)-6.У1	Применяет методы оценки степени техногенного загрязнения территории
			ПК(У)-6.31	Знает теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды
ПК(У)-18	Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	P2, P3, P5	ПК(У)-18.B2	Владеет навыками теоретических и экспериментальных исследований на основе знаний в области геохимии для оценки состояния природных компонентов
			ПК(У)-18.У2	Умеет разрабатывать природоохранные мероприятия, практические рекомендации по охране природы с учетом принципов устойчивого развития
			ПК(У)-18.32	Знает прикладное значение геохимии

2. Место дисциплины 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	Владеть базовыми теоретическими и профессионально профилированными знаниями о геохимическом мониторинге и основах геохимии.	ПК(У)-1 ПК(У)-2
РД 2	Знать природоохранные мероприятия, практические рекомендации	ПК(У)-2

	по охране природы и обеспечению устойчивого развития, проводить оценку воздействия планируемых сооружений на окружающую среду, диагностировать проблемы охраны природы	ПК(У)-6
РД 3	Уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности, уметь организовывать полевые и камеральные работы	ПК(У)-6 ПК(У)-18

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. Технология эколого-геохимических работ	РД1, РД2,	Лекции	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	34
Раздел 2. Мониторинг окружающей природной среды территории городов	РД1, РД2,	Лекции	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	34
Раздел 3. Мониторинг окружающей природной среды территорий горнопромышленных предприятий	РД1, РД2, РД3	Лекции	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	34
Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды сельскохозяйственных территорий	РД1, РД2, РД3	Лекции	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	34

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технология эколого-геохимических работ

Схема прикладных эколого-геохимических исследований (ЭГИ); радиометрическая, спектрометрическая, снеговая, литогеохимическая, биогеохимическая, гидрогеохимическая, гидролитогеохимическая съёмки.

Методика проведения отбора проб снега методом шурфа, опробование почвенных горизонтов и стадийность обработки проб объектов природной среды; выбор аналитических методов исследования, аттестация и аккредитация лабораторий; методика обработки и интерпретации результатов.

Темы лекций:

1. Эколого-геохимические исследования (ЭГИ). Составление Эколого-геохимических карт

Названия лабораторных работ:

1. Эколого-геохимическая оценка территории района города по данным снеговой съёмки.
2. Организация проведения атмогеохимического мониторинга. Составление атмогеохимических карт

Раздел 2. Мониторинг окружающей природной среды территории городов

Источники загрязнения; аэрогенные ореолы рассеяния; техногенные потоки рассеяния; биогеохимическая и геогигиеническая оценка техногенных аномалий.

Методические особенности проведения эколого-геохимических работ; геохимическая модель города.

Темы лекций:

1. Методики отбора природных сред

Названия лабораторных работ:

1. Эколого-геохимическая оценка территории района города по данным литогеохимической съёмки
2. Организация проведения литогеохимического мониторинга. Составление литогеохимических карт

Раздел 3. Мониторинг окружающей природной среды территорий горно-промышленных предприятий

Источники загрязнения (отвалы горных пород, хвостохранилища, шламоотстойники); природные и техногенные аномалии в горнорудных районах; специализация горных пород; растворимость элементов; экологическая и гигиеническая оценка геохимических аномалий.

Методические особенности проведения эколого-геохимических работ; геохимическая модель предприятия.

Темы лекций:

1. Мониторинг окружающей природной среды территорий горно-промышленных предприятий. Проведение природоохранных мероприятий.

Названия лабораторных работ:

1. Эколого-геохимическая оценка территории района города по данным биогеохимической съёмки
2. Организация проведения биогеохимического мониторинга. Составление биогеохимических карт

Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды сельскохозяйственных территорий

Источники загрязнения (автотранспорт, органические и минеральные удобрения, поливные воды и др.); агрогенные и агротехногенные аномалии; эколого-гигиеническая оценка аномалий; ПДК в продуктах питания.

Методические особенности проведения эколого-геохимических работ на сельскохозяйственных территориях открытого типа (сельскохозяйственные поля).

Методические особенности проведения эколого-геохимических работ на сельскохозяйственных территориях закрытого типа (тепличные хозяйства).

Темы лекций:

1. Мониторинг окружающей природной среды сельскохозяйственных территорий. Проведение природоохранных мероприятий.
2. Технофильность химических элементов

Названия лабораторных работ:

1. Эколого-геохимическая оценка территории района города по данным атмосферного воздуха.
2. Эколого-геохимическая оценка территории района города по данным гидрогеохимии.
3. Организация проведения гидрогеохимического мониторинга. Составление гидрогеохимических карт
4. Организация проведения гидрохимического мониторинга. Составление гидрохимических карт

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по заданной проблеме курса;
- Изучение тем, представленных для самостоятельного освоения;
- Структурирование информации, подготовка доклада и презентации;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Методика эколого-геохимических исследований. Учебное пособие. Ч. 1 / О. Г. Савичев, Ю. Г. Копылова, Р. Ф. Зарубина [и др.]; Институт природных ресурсов ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m012.pdf> (дата обращения: 18.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Язиков, Е. Г. Геоэкологический мониторинг = Geoeological environmental monitoring: учебное пособие / Е. Г. Язиков, А. В. Таловская, Л. В. Надеина; Институт природных ресурсов ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m157.pdf> (дата обращения: 18.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Язиков, Е. Г. Минералогия техногенных образований: учебное пособие / Е. Г. Язиков, А. В. Таловская, Л. В. Жорняк; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m33.pdf> (дата обращения: 18.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Алексеенко, В. А. Экологическая геохимия: учебник / В. А. Алексеенко. – Москва: Логос, 2000. – 626 с.
2. Геоурбанистика: учебное пособие / Н. П. Соболева, Ю. Л. Замятина, Н. В. Барановская, Л. В. Жорняк; Институт природных ресурсов ТПУ. — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m015.pdf> (дата обращения: 18.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы (ССОП). Почва. Классификация химических веществ для контроля загрязнения: межгосударственный стандарт: издание

официальное: дата введения 1985-01-01. – Москва, 1985. – Текст: электронный // Кодекс: справочно-правовая система. – URL: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 18.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

4. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4043> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Язиков, Е. Г. Оценка эколого-геохимического состояния территории г. Томска по данным изучения пылеаэрозолей и почв: монография / Е. Г. Язиков, А. В. Таловская, Л. В. Жорняк; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m377.pdf> (дата обращения: 18.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Методические указания к выполнению курсовой работы.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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):

Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 432	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; доска магнитно-меловая – 1 шт.; акустическая система – 1 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 436	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт., Видеомагнитофон - 1 шт., доска поворотная на стойке магнитно-меловая – 1 шт., интерактивная доска прямой проекции со встроенным проектором – 1 шт., телевизор – 1 шт., комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
3	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 439	Компьютер - 11 шт.; Принтер (МФУ) - 1 шт.; Проектор - 1 шт., Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Экран – 1 шт.; Колонки – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Геоэкология» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Старший преподаватель ОГ	Иванов А.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры ГЭГХ (Протокол заседания кафедры ГЭГХ № 11 от 26.06.2017).

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)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020