

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Декан геолого-географического
факультета

 П.А. Тишин

«23» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Методы составления геоэкологических карт

по направлению подготовки **05.03.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки / специализация:
«Геология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.03.03

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

 О.В. Бухарова

Председатель УМК

 М.А. Каширо

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – способность использовать знание теоретических основ фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 – способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач;

ПК-2 – способность проводить комплекс специализированных исследований геологических объектов;

ПК-3- способен дать предварительную оценку геологического объекта.

2. Задачи освоения дисциплины

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 2.4. Обобщает материалы по геологической изученности района работ на основе фондовых и опубликованных данных;

ИОПК 2.6. Самостоятельно и с участием специалистов составляет отчеты о результатах работ по геологическому изучению недр;

ИОПК 3.1. Осуществляет сбор и документирование полевой геологической информации в соответствии с методическими положениями, инструкциями и требованиями по геологическому изучению недр, производству геологоразведочных работ;

ИПК 2.1. В составе группы специалистов осуществляет обработку и анализ результатов геологических, минералогических, геохимических и других исследований;

ИПК-3.1. Самостоятельно и с участием специалистов готовит тематические геологические материалы (исходные данные) и технико-экономические доклады.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор (дисциплина (модуля) по выбору 3). Б1.В.ДВ.03.03

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр седьмой, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины. Постреквизиты

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Геоинформатика, Геокартирование, Основы математической статистики, Методы минералого-геохимических исследований.

Освоение дисциплины необходимо для успешной реализации следующих курсов: Геостатистика и математическое моделирование геологических объектов и процессов.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

– лекции: 12 ч.;

– практические занятия (в том числе, практическая подготовка) 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Введение

Комплексность изучения состояния геологической среды (ГС): региональный, средний и локальный уровни изучения. Использование материалов аэро-космических съёмок для целей геоэкологии. Основные документы, регламентирующие геолого-экологические работы. Организации, осуществляющие систему контроля качества окружающей среды. Связь геолого-экологических исследований со смежными дисциплинами.

1. Задачи изучения и направление исследований

В регионах с интенсивной добычей полезных ископаемых, в районах с интенсивными техногенными нагрузками (крупные города и промышленные агломерации), регулирование водохозяйственной деятельности. Объекты изучения: горные породы (почвы, грунты), донные отложения, гидросфера, эндо- и экзогенные быстродействующие процессы, ландшафтно-геохимические системы. Конечные цели геолого-экологических исследований.

2. Планирование и проектирование работ

Масштабы работ. Источники финансирования. Подготовительные работы. Сбор литературных и фондовых материалов. Комплект предварительных карт.

3. Эколого-гидрогеологические исследования

Методика гидрогеологической съёмки. Объекты изучения. Специфика маршрутных полевых работ. Методические основы составления специальных карт (гидроизопьез и гидроизогипс, водопроницаемости пород, гидрогеохимических карт и др.). Химический состав поверхностных и подземных вод. Макро- и микрокомпоненты. Требования к качеству подземных вод. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных компонентов в водах. Характеристика сточных вод различных производств. Природные факторы, усиливающие степень загрязнения подземных вод.

4. Эколого-геохимические исследования

Главные виды исследования. Комплекс обязательных методов. Методика опробования. Сеть литогеохимического опробования: в обычных условиях, на автомагистралях, в горных выработках, при изучении донных отложений, техногенных образований, при снеговой съёмке, из атмосферного воздуха, при биогеохимических работах, ландшафтно-геохимических съёмках, гидрогеохимических и фитогеохимических работах. ПДК токсичных элементов в почвах и агрохимических системах. Перечень главнейших токсичных элементов с разделением их на классы опасности. Отбор проб – количество, вес (для разных природных объектов). Подготовка проб к анализам: литохимических, биогеохимических, гидрогеохимических. Аналитические исследования. Методы исследований: физические, физико-химические, ядерно-физические, химические, дистанционные. Стоимость аналитических работ. Лаборатории. Способы составления эколого-геохимических карт. Простейшие методы расчётов (коэффициентов концентрации, фоновых содержаний, суммарного показателя загрязнения, показателей техногенной нагрузки – пылевой, моно- и полиэлементной и др.). Графическое изображение результатов.

5. Геолого-радиоэкологические исследования

Общие сведения. Источники радиационного воздействия на ГС. Радионуклиды – естественные и искусственные. Перечень и краткая характеристика радиоэлементов первого класса опасности. Виды опробования – радиометрические наблюдения, литохимическое, фитохимическое опробование. Отбор крупнообъектных гидрохимических проб, донных отложений, отбор проб для определения трития. Методика проведения радиометрических наблюдений, отбор проб по каждому виду исследований. Плотность сети опробования, вес проб. Подготовка проб к анализу.

Методы аналитических исследований. Интерпретация результатов. Перечень обязательных карт.

6. Ландшафтно-геохимические исследования

Элементарные и геохимические ландшафты. Классификация ландшафтов. Шесть классификационных уровней В.А. Алексеенко. Оценка состояния окружающей среды (качественная, количественная, экономическая). Методика исследований – региональный, средний и крупномасштабный уровни, режимные наблюдения. Полевые работы. Примерная схема ведения маршрутных работ с записью в полевой книжке. Виды опробования, плотность сети Подготовка проб к анализу. Способы составления карт геохимических ландшафтов. Интерпретация результатов.

7. Эколого-геохимическое изучение урбанизированных территорий

Общие рекомендации. Задачи исследования. Этапы работ. Методика исследований – полевые работы, снеговая съёмка, другие виды опробования. Плотность сети опробования вблизи мощных техногенных объектов. Способы составления многоцелевых эколого-геохимических карт: моно- и полиэлементные, общей минерализации поверхностных (снеговых) и подземных вод, пылевой нагрузки, распределения элементов в почвах и растительности, итоговые карты загрязнения территорий токсическими элементами разных классов опасности. Рекомендации и прогнозные оценки.

8. Эколого-инженерно-геологические исследования

Общие рекомендации. Принципы картирования районов, подвергнутых инженерно-геологическим изменениям. Перечень специальных инженерно-геологических карт. Методика исследования.

9. Аэрокосмический мониторинг ГС (АКМГС)

Цель АКМГС, основные задачи дистанционных наблюдений. Объекты наблюдений. Комплекс применяемых методов. Проектирование и организация работ Полевые работы. Интервалы проведения базовых аэросъёмок. Специальные аэросъёмки. Составление схематических карт.

10. Камеральные работы, отчётные материалы

Способы обработки геохимической информации. Перечень карт геохимического, инженерно-геологического, гидрогеологического, ландшафтно-геохимического характера. Обязательные и вспомогательные карты. Итоговые карты. Текстовая часть отчёта. Основные разделы отчёта согласно действующим инструктивным материалам.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устного опроса, выполнения практических заданий. Фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Студент обязан выполнить два практических задания, где при решении первого проверяется ИОПК-2.4, ИОПК-2.6. , второго - ИОПК-3.1, ИПК-2.1., ИПК-3.1.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств курса «Методы составления геоэкологических карт».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в седьмом семестре проводится в устной форме. И состоит из двух частей – теоретической и практической. Студент обязан выполнить два практических задания в течении семестра, при решении которых проверяется ИОПК-2.4, ИОПК-2.6. (первой задание) , ИОПК-3.1, ИПК-2.1., ИПК-3.1. (второе задание).

Теоретическая часть включает ответ на вопросы (список прилагается в ФОСах). Ответы на вопросы даются в развернутой форме.

Процедура проверки освоения компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «Методы составления геоэкологических карт» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=24200>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) Методические указания к практическим работам.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Алексеев В.А. Экологическая геохимия: Учебник / В.А. Алексеев. – М.: Логос, 2000. – 627 с.

Геоэкологическое картографирование : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Б.И. Кочуров, Д.Ю. Шишкина, А.В. Антипова, С.К. Костовска ; под ред. Б.И. Кочурова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2012. — 224 с. URL: <https://eknigi.org/professii/93959-geoyekologicheskoe-kartografirovanie.html>

Голубев Г.Н. Геоэкология : Учебник для студентов вузов. 2-е издание испр. и доп. / Г.Н. Голубев. – М.: Аспект Пресс, 2006. – 288 с.

Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии и природная среда. Учебное пособие. 2-е изд., допол. и испр. / А.И. Летувнинкас.– Томск: Изд-во НТЛ, 2005. – 290 с.

Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (второго издания). Версия 1.2. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2015. – 163 с. URL : <http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>

Экологическая геология : Учебник для геологических специальностей вузов / В. Т. Трофимов, Д. Г. Зилинг – М. : Геоинформмарк , 2002. – 414 с.

б) дополнительная литература:

Алексеев В.А. Геохимия ландшафта и окружающей среды. – М.: Недра, 1990. – 141 с.

Геохимия окружающей среды / Ю. Е. Саев, Б. А. Ревич, Е. П. Янин [и др.]. – М. : Недра, 1990. – 333 с. URL: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000058089/000058089.pdf>

Компьютерное геоэкологическое картографирование / В.Т. Жуков, Б.А. Новиковский, А.Н. Чумаченко. – М.: Изд-во Научный мир, 1999. – 128 с.

Сурман В.И. Экологическое картографирование. Учебное пособие / В.И. Сурман. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.

Трофимов В.Т. Экологическая геология. Учебник / В.Т. Трофимов, Д.Г. Зилинг. – М.: ЗАО Геоинформмарк, 2002. – 415 с.

Экологический энциклопедический словарь. – М.: Издательский дом «Ноосфера», 1999. – 930 с. URL: <http://www.encyclopedia.ru/cat/online/detail/40399/>

Экологическое картографирование Сибири. – Новосибирск: Наука, 1996. – 275 с.

в) литература к практическим занятиям

Методическое руководство по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

(второго издания). Версия 1.4. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2019. 188 с.
URL : https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/met_ruk_200_1_4.pdf

г) ресурсы сети Интернет:

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ). [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000. URL: www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

13. Перечень информационных ресурсов

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– Golden Software: GS Surfer, GS Grapher, GS Voxler, GS Map Viewer, GS Strater, GS Digger;

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Макаренко Николай Андреевич – кандидат геолого-минералогических наук, доцент, геолог НИЛ Геокарт НИ ТГУ;

Архипов Александр Леонидович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры динамической геологии;

Архипова Наталия Владимировна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры динамической геологии (преподаватель курса).

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии геолого-географического факультета «22» июня 2023 г., протокол № 7.