

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
гидрогеологии, инженерной
геологии и геоэкологии



подпись

В.Л. Бочаров
___.___.2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.01 Методы геоэкологических исследований

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

05.03.01 Геология

2. Профиль подготовки/специализация: Гидрогеология и инженерная геология

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

6. Составители программы: Строгонова Людмила Николаевна, к.г.н., доцент

7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета,
протокол № 6 от 14.05.2018 г.

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Основными целью и задачами изучения дисциплины являются развитие у студента научного мышления, формирование знаний о содержании, назначении, области использования традиционных методов и новейших разработок в геоэкологических исследованиях, формирование практических умений и навыков их грамотного применения.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Методы геоэкологических исследований» относится к факультативной дисциплине вариативной части.

Для успешного освоения курса студентами должны быть освоены знания и умения, представляемые в объеме базовых дисциплин: «химия», «общая геология», «экология».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-3	обладать способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук	знать: <ul style="list-style-type: none">- методы геоэкологических исследований и критерии их классификации;- основы организации научных исследований;- главные методические приемы изучения пространственной структуры, функционирования, динамики и эволюции геосистем;- основные физические и физико-химические методы анализа, разделения и идентификации веществ;- основные виды дистанционных съемок и их возможности использования в географических и геоэкологических исследованиях;- способы геоэкологической оценки качества окружающей среды. уметь: <ul style="list-style-type: none">- выбирать организационно-методическую схему исследования на локальном и региональном уровнях;- использовать методические приемы изучения геосистем различного ранга и функционального назначения;- разрабатывать методику геоэкологических исследований геосистем;- применять современные аналитические методы и приборы для контроля состояния окружающей среды;- обрабатывать материалы дистанционных съемок, анализировать и извлекать тематическую информацию;- выполнять геоэкологическую оценку качества окружающей среды. владеть: <ul style="list-style-type: none">- методикой геоэкологических исследований (геохимических исследований, поиска радиоактивных аномалий, исследования опасности процессов оврагообразования, оползней, просадочных деформаций),- методами геоэкологической оценки качества окружающей среды.
ПК-1	способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	
ПК-2	способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	
ПК-4	готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		3	№ семестра	...
Аудиторные занятия	36	36		
в том числе: лекции	18	18		
практические	18	18		
Самостоятельная работа	36	36		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час.)	0	0		
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Общие понятия о методах научных исследований	Система методов и организация геоэкологических исследований. Физико-географические методы в геоэкологических исследованиях. Методы ландшафтных исследований строения и антропогенной трансформации геосистем. Методы изучения функционирования, динамики и эволюции геосистем. Методы исследований социально-экономических геосистем. Методы геоэкологического изучения населения. Методы геоэкологической характеристики хозяйственной деятельности. Комплексные геоэкологические исследования и оценка окружающей среды.
1.2	Аналитические методы в геоэкологии	Основы применения физических и физико-химических методов для оценки состояния окружающей среды. Оптические методы анализа. Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопии. Электрохимические методы исследования. Методы разделения и анализа веществ. Радиоактивность и дозиметрия. Специальные вопросы аналитических методов при анализе объектов окружающей среды.
1.3	Методы дистанционных исследований	Сущность и развитие дистанционных методов. Основные направления применения дистанционных методов. Аэрокосмические исследования динамики геоэкологических явлений, как основа мониторинговых исследований.
2. Практические занятия		
2.1	Общие понятия о методах научных исследований	Сравнительная характеристика методов исследования строения, функционирования, динамики и эволюции природных геосистем. Изучение строения природных геосистем методами ландшафтного картографирования и профилирования. Оценка антропогенной преобразованности и эколого-хозяйственного баланса территории. Характеристика структуры, функционирования и экологического состояния геосистем с использованием ландшафтно-геохимических и ландшафтно-геофизических данных. Метод математической статистики в геоэкологических исследованиях: приемы статической обработки данных, расчета корреляционных зависимостей. Медико-социально-экологическая оценка населения с применением приемов балльного нормирования. Методика комплексной геоэкологической оценки состояния окружающей среды природно-хозяйственных геосистем.
2.2	Аналитические методы в геоэкологии	Измерения и их погрешность. Источники погрешностей. Оценка погрешности. Представление результатов измерений. Титриметрический анализ. Основные понятия. Различные типы расчетных кривых титрования. Классификация методов титриметрического анализа. Выражение концентрации растворов (молярная, нормальная концентрации, титр и др.). Выполнение расчетов молярных, процентных и др. растворов для аналитических методик. Применение молекулярной абсорбционной спектроскопии для обнаружения и идентификации веществ. Основные премы фото-

		<p>метрических измерений (метод градуировочного графика; метод молярных концентраций, метод добавок). Фотометрическое титрование.</p> <p>Радиометрические и дозиметрические величины. Дозиметрия, регистрация ионизирующего излучения. Расчет дозовых нагрузок.</p> <p>Потенциометрический метод. Применение ионометрии в анализе почв. Определение бромид-ионов, ионов хлора, калия, кальция. Потенциометрическое титрование.</p> <p>Хроматографический анализ - качественный, количественный. Виды хроматографии. Теория теоретических тарелок, кинетическая теория. Кривые элюции. Характеристики хроматограмм. Идентификация веществ по хроматограмме.</p> <p>Люминесценция. Взаимосвязь интенсивности флуоресценции и концентрации вещества. Спектры люминесценции. Применение люминесценции для идентификации и определения низких концентраций загрязняющих веществ: метод градуировочного графика, метод стандартов.</p>
2.3	Методы дистанционных исследований	<p>Дешифрирование дорожной сети.</p> <p>Дешифрирование гидрографической сети.</p> <p>Дешифрирование населенных пунктов.</p> <p>Дешифрирование видов сельскохозяйственных земель.</p> <p>Изучение динамики природных явлений по материалам разновременных съемок.</p>

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Практические	Самостоятельная работа	Всего
1	Общие понятия о методах научных исследований	6	6	12	24
2	Аналитические методы в геоэкологии	6	6	12	24
3	Методы дистанционных исследований	6	6	12	24
	Итого:	18	18	36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу «Геоэкология» из списка литературы

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 209 с.
2.	Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2013. - 624 с
3.	Гагина, Н. В. Методы геоэкологических исследований / Н. Ф. Гагина, Т.А. Федорцова – Мн.: БГУ, 2002. – 71 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	
5.	Скрипко В.В. Методы геоэкологических исследований: учебно-методическое пособие Барнаул: АлтГУ, 2015
6.	Геоэкологический анализ. Принципы, методы, опыт применения / РАН. Ин-т географии; Отв. ред. А.В. Беляев. - М., 1995.- 281 с.
7.	Емельянов А. Г. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие / А.Г. Емельянов; Твер. гос. ун-т.- Тверь: Б.и., 2002.- 120 с.
8.	Комплексная геоэкологическая оценка территорий: Основные положения методики / В.Г. Заиканов, Т.Б. Минакова, Е.И. Махорина и др. // Экол. экспертиза: Обзор. информ. / ВИНТИ. - 1998. - №

	2. - С. 62-80.
9.	Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие / Б.И. Кочуров. - Ин-т географии Рос. акад. наук, Независимый центр экол. безопасности потребителей, Рязан. ин-т управления и права. - Смоленск: Маджента, 2003. - 381 с.
10.	Ласточкин А. Н. Геоэкология ландшафта: Эколог.исследования окружающей среды на геотопологической основе / А. Н. Ласточкин. - СПб.: Изд-во С.-Петербургу.ун-та, 1995. - 279с.
11.	Локальный мониторинг урбанизированной геологической среды. Новочеркасский геоэкологический полигон / А.И. Гавришин, Л.И. Бондарева, В.А. Васильченко и др. — Новочеркасск: НАБЛА, 1998. - 108 с.
12.	Сладкопеевцев С. А. Геоэкологическая картография: Учеб. пособие / МНЭПУ. — М.: Изд-во МНЭПУ, 1996. - 108с.
13.	Степанов А. Н. Геоэкологическое обоснование проектирования и геоэкологическая экспертиза / А. Н. Степанов. - Учеб. пособие / МНЭПУ. - М.: Изд-во МНЭПУ, 1996. - 36с.
14.	Сысенко В. И. Геоэкологические основы использования водных ресурсов в регионе / В.И. Сысенко. - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2004. - 246 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
15.	http://geo.web.ru/
16.	http://students.web.ru/
17.	www.lib.vsu.ru – зональная научная библиотека
18.	www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

Обучающимся следует использовать опубликованные учебно-методические пособия по курсу «Методы геоэкологических исследований» из списка литературы

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

www.lib.vsu.ru – зональная научная библиотека

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

При освоении дисциплины Методы геоэкологических исследований используются: лаборатория ВГУ, компьютерный класс кафедры Гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии, библиотека ВГУ.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-3 обладать способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и есте-	знать: - методы геоэкологических исследований и критерии их классификации; - основы организации науч-	Общие понятия о методах научных исследований	Темы рефератов 1-7
		Аналитические методы в геоэкологии	Темы рефератов 8-15

<p>ственных наук ПК-1 способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) ПК-2 способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно - исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки) ПК-4 готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)</p>	<p>ных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - главные методические приемы изучения пространственной структуры, функционирования, динамики и эволюции геосистем; - основные физические и физико-химические методы анализа, разделения и идентификации веществ; - основные виды дистанционных съемок и их возможности использования в географических и геоэкологических исследованиях; - способы геоэкологической оценки качества окружающей среды. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать организационно-методическую схему исследования на локальном и региональном уровнях; - использовать методические приемы изучения геосистем различного ранга и функционального назначения; - разрабатывать методику геоэкологических исследований геосистем; - применять современные аналитические методы и приборы для контроля состояния окружающей среды; - обрабатывать материалы дистанционных съемок, анализировать и извлекать тематическую информацию; - выполнять геоэкологическую оценку качества окружающей среды. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой геоэкологических исследований (геохимических исследований, поиска радиоактивных аномалий, исследования опасности процессов оврагообразования, оползней, просадочных деформаций), - методами геоэкологической оценки качества окружающей среды. 	<p>Методы дистанционных исследований</p>	<p>Темы рефератов 16-20</p>
<p>Промежуточная аттестация (зачет)</p>			<p>Комплект КИМ № 1</p>

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач геоэкологии.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач геоэкологии, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач геоэкологии.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при решении задач геоэкологии.</i>	<i>–</i>	<i>Не зачтено</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену (зачету):

1. Система методов и организация геоэкологических исследований.
2. Физико-географические методы в геоэкологических исследованиях.
3. Методы ландшафтных исследований строения и антропогенной трансформации геосистем.
4. Методы изучения функционирования, динамики и эволюции геосистем.
5. Методы исследований социально-экономических геосистем.
6. Методы геоэкологического изучения населения.
7. Методы геоэкологической характеристики хозяйственной деятельности.
8. Комплексные геоэкологические исследования и оценка окружающей среды.
9. Основы применения физических и физико-химических методов для оценки состояния окружающей среды.
10. Оптические методы анализа.
11. Атомно-эмиссионная и атомно-абсорбционная спектроскопии.
12. Электрохимические методы исследования.
13. Методы разделения и анализа веществ.
14. Радиоактивность и дозиметрия.
15. Специальные вопросы аналитических методов при анализе объектов окружающей среды.
16. Сущность и развитие дистанционных методов.
17. Основные направления применения дистанционных методов.
18. Аэрокосмические исследования динамики геоэкологических явлений, как основа мониторинговых исследований.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины Методы геоэкологических исследований осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах) *лабораторных работ; тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков деятельности в области гидрогеологии и инженерной геологии.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 05.03.01 Геология
Дисциплина ФТД.В.01 Методы геоэкологических исследований
Профиль подготовки Гидрогеология и инженерная геология
Форма обучения Очная
Учебный год 2018/2019

Ответственный исполнитель
Зав. кафедрой гидрогеологии
инженерной геологии и
геоэкологии


подпись

В.Л. Бочаров
расшифровка подписи ____ 2018

Исполнитель
Доцент кафедры гидрогеологии
инженерной геологии и
геоэкологии

подпись

Л.Н. Строгонова
расшифровка подписи ____ 2018

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО
по направлению/специальности

подпись

расшифровка подписи ____ 2018

Зав.отделом обслуживания ЗНБ

подпись

расшифровка подписи ____ 2018

РЕКОМЕНДОВАНА НМС геологического факультета
протокол № 6 от 14.05.2018г.