



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидрологии и природопользования



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ОД.8 Методы геоэкологических исследований

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Тип образовательной программы академический бакалавриат

Направленность (профиль) Природопользование

Квалификация выпускника – БАКАЛАВР

Форма обучения очная, заочная

Согласовано с УМК географического
факультета
Протокол №3
от «17» апреля 2019 г.
Председатель С.Ж.Вологжина

Рекомендовано кафедрой:
Протокол №10
от «08» апреля 2019 г.
Зав. кафедрой А.В. Аргучинцева

Иркутск 2019 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины
 - 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами
 - 5.3 Разделы и темы дисциплины и виды занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов
 - 6.1 План самостоятельной работы студентов
 - 6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
 - а) основная литература
 - б) дополнительная литература
 - в) программное обеспечение
 - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

1. Цели освоения дисциплины

Сформировать основы знаний о современных методах и подходах в геоэкологических исследованиях, оборудовании, справочных материалах и открытых базах данных.

Задачи

Количественная оценка параметров природных функций геосистем.

Оценка продукционной функции по параметрам запасы фитомассы, чистая первичная продукция.

Оценка средостабилизирующих функции по параметрам сток углерода в древостое, подверженность эрозионным процессам, разнообразие флоры и ландшафтов.

Оценка стокоформирующей функции геосистем по параметрам фильтрации, топографический показатель увлажненности.

Исследование процессов деградации ландшафта.

Экспериментальные исследования денудации (водная эрозия и дефляция).

Наблюдения за почвенным покровом по параметрам уплотнения и нарушения верхних почвенных горизонтов.

Изучение процессов смены и упрощения видового состава растительности - виды индикаторы процессов деградации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Изучаемая дисциплина основывается на предварительном изучении курсов геологии, биологии, учения об атмосфере, учения о гидросфере, учение о биосфере и др.

Освоение данной дисциплины необходимо для приобретения знаний в следующих дисциплинах: Ландшафтно-экологическое планирование для оптимизации природопользования; Методы исследований и обработка информации в природопользовании; Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); Охрана окружающей среды.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование компетенции

ПК–17 способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы;

ПК-18 владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные подходы и методы комплексных геоэкологических исследований.

Уметь: использовать знания о географических основах устойчивого развития на региональном и локальном уровнях.

Владеть: базовыми теоретическими знаниями, полученными в ходе изучения дисциплины «Методы геоэкологических исследований».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная/заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	43/10	43/10
В том числе:	-	-
Лекции	14/4	14/4
Практические занятия (ПЗ)	28/4	28/4

Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	20/89	20/89
КСР	1/2	1/2
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	45/9	45/9
Контактная работа (всего)	44/20	44/20
Общая трудоемкость	часы	108/108
	зачетные единицы	3/3

5. Содержание дисциплины

5.1.

1. Основы полевых и экспериментальных исследований территории
2. Методика комплексных полевых описаний (определение характеристик рельефа, почв и наземного покрова – растительности).
3. Методы исследования флористического состава растительности, определения проективного покрытия и высоты каждого вида растения, обилия, характер распределения.
4. Оценка количественных значений функций геосистем методами полевых экспериментальных и лабораторных исследований.
5. Определение основных факторов, влияющих на формирование природных функций геосистем.
6. Сбор данных о климатических характеристиках (количество солнечной радиации, средние температуры самого теплого и самого холодного сезонов, годовое количество осадков, количество осадков в теплый и холодный сезоны) из различных источников: метеостанции; базы данных, например Global Climate Data WorldClim
7. Восстановление рядов восстановительных сукцессий растительных сообществ для прогноза изменения показателей функций геосистем.
8. Методы наблюдения за современными экзогенными процессами. Количественный учет сносимой ветром почвы с применением пылеуловителей
9. Оценка физической деградации почв по показателям: гранулометрический состав; плотность сложения гумусового слоя почвы; пористость; структура почвы; водопроницаемость; рН; уменьшение запасов гумуса в профиле почвы.
10. Изучение процессов смены и упрощения видового состава растительности - виды индикаторы процессов деградации.
11. Расчет количественных значений запаса древостоя на основе лесотаксационных характеристик.
12. Учет надземной фитомассы травостоя методом укосов.
13. Расчет КПД использования фотосинтетически активной радиации растениями.
14. Методы оценки пожароопасности лесных территорий.
15. Классификация местообитаний по данным геоботанических описаний и учета физическим параметров территории.
16. Применение метода ландшафтно-интерпретационного картографирования для определения пространственно распределенных показателей деградации геосистем и вычисление количественных оценок ущерба.
17. Метод комплексной ординации (синхронные комплексные наблюдения за компонентами геосистем одновременно на полигонах-трансектах, заложенных на каждом ключевом участке исследования по профилям от водоразделов до местных водотоков).
18. Метод сравнительных наблюдений на интенсивно используемых территориях и на нарушенных или слаборазрушенных эталонных аналогах геосистем.

5.2. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий очное отделение / заочное отделение

№ п /п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практ. зан.	СРС	КСР	Контроль	Всего
1.	Методы оценки природных функций геосистем	Основы полевых и экспериментальных исследований территории	1/1		2/5	1/1	3/0	7/7
		Методика комплексных полевых описаний	1/1	2/2	1/5		3/1	7/9
		Методы исследования флористического состава растительности	1/0	2/0	1/7		3/0	7/7
		Оценка количественных значений функций геосистем методами полевых экспериментальных и лабораторных исследований	1/1	2/0	1/5		3/0	7/6
		Определение основных факторов, влияющих на формирование природных функций геосистем	1/0	2/0	2/6		3/1	8/7
		Восстановление рядов восстановительных сукцессий растительных сообществ для прогноза изменения показателей функций геосистем	1/0	2/0	1/5		3/0	7/5
		Расчет количественных значений запаса древостоя на основе лесотаксационных характеристик		2/0	2/6	0/1	3/1	7/8
		Учет надземной фитомассы травостоя методом укосов	1/0	2/0	1/6		3/1	7/7
		Расчет КПД использования фотосинтетически активной радиации растениями	1/0	2/0	1/6		3/1	7/7
		Классификация местообитаний по данным геоботанических описаний и учета физическим параметров территории	1/0	2/0	1/5		2/0	6/5
2.	Методы учета ландшафтоформирующих факторов	Методы наблюдения за современными экзогенными процессами. Количественный учет сносимой ветром почвы с применением пылеуловителей	1/0	2/0	1/6		3/1	7/7
		Применение метода ландшафтно-интерпретационного картографирования для определения пространственно распределенных показателей деградации геосистем и вычисление количественных оценок ущерба		2/0	1/6		3/1	6/7
		Метод комплексной ординации	1/0		1/5		2/0	4/5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекции	Практ. зан.	СРС	КСР	Контроль	
3.	Методы оценки деградации и ущерба	Оценка физической деградации почв по показателям: гранулометрический состав; плотность сложения гумусового слоя почвы; пористость; структура почвы; водопроницаемость; pH; уменьшение запасов гумуса в профиле почвы	1/0	2/1	1/5		3/1	7/7
		Изучение процессов смены и упрощения видового состава растительности - виды индикаторы процессов деградации	1/0	2/1	2/6		3/1	8/8
		Метод сравнительных наблюдений на интенсивно используемых территориях и на ненарушенных или слабонарушенных эталонных аналогах геосистем	1/1	2/0	1/5		2/0	6/6
Итого			14/4	28/4	20/89	1/2	45/9	108/108

6. Перечень практических занятий (очное / заочное отделение)

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование практических работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.		Методы полевых исследований	7/1	Оценка качества выполненной работы по 5-балльной шкале.	ПК-17, 18
2.		Оценка количественных значений функций	7/1	Оценка качества выполненной работы по 5 балльной шкале	ПК-17, 18
3.		Определение основных факторов, влияющих на формирование природных функций геосистем	7/1	Оценка качества выполненной работы по 5 балльной шкале	ПК-17, 18
4.		Расчет количественных значений запаса древостоя на основе лесотаксационных характеристик. Расчет КПД использования фотосинтетически активной радиации растениями.	7/1	Оценка качества выполненной работы по 5 балльной шкале	ПК-17, 18

6.1. План самостоятельной работы студентов (очно/заочное)

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы, задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	1	Конспектирование	3 – о; 4,5,6 - д	1/5
2	2	Подготовка реферата	информационно-справочные и поисковые системы	1/5
3	3	Подготовка к контрольной работе	3 – о; 4,5,6 - д	1/5
4	4	Заполнить таблицу: функции геосистем	3 – о; 4,5,6 - д	1/5
5	5	Подготовка реферата	Основная и дополнительная литература; информационно-справочные и поисковые системы	1/5
5	6	Подготовка к устному опросу	Основная литература	1/5
6	7	Подготовка к контрольному тесту	лекционный материал, 4,5,6 – д;	1/4
7	8	Подготовка к устному опросу	3 – о; 4 - д информационно-справочные и поисковые системы	1/5
8	9	Подготовка конспекта	литература; информационно-справочные и поисковые системы	1/5
9-10	10	Подготовка реферата	информационно-справочные и поисковые системы	2/5
11	11	Подготовка к устному опросу	информационно-справочные и поисковые системы	1/5
12	12	Подготовка к устному опросу	4,5,6 - д	1/5
12-13	13	Подготовка реферата	информационно-справочные и поисковые системы	1/5
13	14	Характеристика		1/5
14-15	15	Освоение методов	1,2,3 – о;	1/5
16	16	Конспектирование публикаций		2/5
17	17	Привести пример оценочных шкал	Научные и методические публикации	1/5
17	18	Привести пример оценочных шкал	литература; информационно-	1/5

			справочные и поисковые системы	
--	--	--	--------------------------------	--

Примечание:

- В указанной литературе: о – основная, д – дополнительная.
- Для самостоятельной работы студентов, помимо приведенных в таблице 6.1. литературных источников, рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (см. пункт г) раздела 8 данной программы).

6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ студенту предоставляется возможность использования компьютерных классов во внеучебное время (предварительная запись у дежурных в классе, все компьютеры подключены к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), фондов библиотеки ИГУ, читальных залов Института академии наук (согласно заключенным с ними Договорами), фондов библиотеки Иркутского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, индивидуальных консультаций с преподавателями факультета (согласно графику еженедельных консультаций).

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Жучкова В. К. Методы комплексных физико-географических исследований [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по геогр. спец. / В.К. Жучкова, Э.М. Раковская. - М. : Академия, 2004. - 367 с. :
2. Беручашвили Н. Л. Геофизика ландшафта [Текст] : учеб. пособие для ун-тов по спец. "География" / Н.Л. Беручашвили. - М. : Высш. шк., 1990. - 286 с.
3. Современные естественные и антропогенные процессы в почвах и геосистемах : науч. труды / Рос. акад. с.-х. наук, Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева ; ред.: Н. И. Белоусова [и др.]. - М. : Почвен. ин-т им. В.В. Докучаева, 2006. - 367 с.
4. Мамонтов В. Г. Методы почвенных исследований [Текст] : учебник / В. Г. Мамонтов. - СПб. : Лань, 2016. - 258 с.
5. Барицкая В. А. Геоботаника и методы геоботанических исследований [Текст] : учеб. пособие / В. А. Барицкая, В. В. Чепинога ; рец.: А. А. Батраева, О. П. Виньковская ; Иркутский гос. ун-т, Биол.-почв. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 193 с.
6. Руденко Г. В. Ботаническая география [Текст] : учебная полевая практика: Учеб.-метод. пособие / Г. В. Руденко ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2006. - 110 с.
7. Выркин В. Б. Современное экзогенное рельефообразование котловин байкальского типа [Текст] / В.Б. Выркин ; Ин-т географии СО РАН. - Иркутск : Ин-т геогр. СО РАН, 1998. - 174 с.
8. Моложников В. Н. Растительные сообщества Прибайкалья [Текст] : научное издание / В. Н. Моложников ; ред. Г. И. Галазий ; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние, Лимнол. ин-т. - Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1986. - 272 с.
9. Климат и растительность Южного Прибайкалья [Текст] : сб. науч. тр. / АН СССР, Сиб. отд-ние, Лимнол. ин-т ; отв. ред.: Н. П. Ладейщиков, В. Н. Моложников. - Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1989. - 150 с.
10. Колбовский Е. Ю. Ландшафтоведение. - Издательский центр Академия Москва, 2006. - С. 480. ISBN: 5-7695-2308-5

б) дополнительная литература

1. Раменский Л. Г. Учет и описание растительности (на основе проективного метода) [Текст] / Л. Г. Раменский ; Всесоюзный научно-исследовательский институт кормов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во ВАСХНИЛ, 1937. - 100 с.
2. Одум, Ю. П. Экология [Текст] : в 2 т. / Ю. П. Одум ; пер. с англ. Б. Я. Виленкина. - М. : Мир, 1986 - . - 23 см. Т. 2. - Сокр. и перераб. изд. - 1986. - 376 с.
3. Тюлина, Л. Н. Горные леса Северного Прибайкалья [Текст] : очерки растительности / Л.Н. Тюлина. - Новосибирск : Наука, 1990. - 119 с.
4. Геоботанические исследования на Байкале [Текст] : научное издание / Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние, Лимнол. ин-т ; ред. Б. А. Тихомиров. - М. : Наука, 1967. - 343 с. :
5. Гаврилюк Ф. Я. Полевые исследования и картирование почв [Текст] : учеб. пособие для гос. ун-тов СССР / Ф. Я. Гаврилюк ; Северо-Кавказский научный центр высшей школы, Сев.-Кавк. науч. центр высш. шк. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Изд-во Рост. ун-та, 1981. - 207 с.
6. Географические исследования Сибири / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т географии им. В. Б. Сочавы ; ред. А. Н. Антипов. – Новосибирск: Гео. – 2007. – 1: Структура и динамика геосистем/ ред.: Ю. М. Семенов, А. В. Белов. – 2007. – 413 с. : ил. - Библиогр.: с. 364-409. - ISBN 978-5-9747-0083-5 – 3 экз.
7. Географические исследования Сибири В 5 т./ Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т географии им. В. Б. Сочавы ; ред. А. Н. Антипов. – Новосибирск: Гео. – 2007. – ISBN 978-5-9747-0082-8Т. 2: Ландшафтообразующие процессы / ред.: В. Б. Выркин, Е. Г. Нечаева. – 2007. – 317 с. : ил. - Библиогр.: с. 286-315. - ISBN 978-5-9747-0084-2 – 3 экз.
8. Голованов А. И. Ландшафтоведение [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипломир. спец. 656400 "Природообустройство" / А.И. Голованов, Е.С. Кожанов, Ю.И. Сухарев; Прод ред. А.И. Голованов. - М. : КолосС, 2005. - 215 с. : ил ; 21 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Предм. указ.: с. 209-211. -Библиогр.: с. 212-213. - ISBN 5-9532-0183-4 - 46 экз.

в) программное обеспечение

программное обеспечение Microsoft Office, QGIS, пакет для обработки спутниковой информации.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронная библиотека ИГУ – mba@library.isu.ru
- Ландшафтные карты разных масштабов с различными типами легенд
- Электронные географические атласы мира
- Электронные справочники по России, миру
- Аэрофотоснимки и космические снимки.
- http://www.ac.by/publications/natur/nr01_4.html - сайт журнала «Природные ресурсы»
- <http://bse.sci-lib.com> - Большая советская энциклопедия
- ISSN PRINT: 0373-2444; ISSN ONLINE: Pending - электронная версия журнала «Известия РАН. Серия географическая»
- <http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm> - электронный журнал «Природа России»
- <http://vivovoco.rsl.ru> – сайт журнала «Природа»
- <http://www.nsu.ru/community/nature/books/Stepbull.htm> - степной бюллетень
- <http://ecoclub.nsu.ru/books/vestniks.htm> - сибирский экологический вестник
- <http://www.ecolife.ru> - экологический клуб. Электронное приложение к журналу «Экология и жизнь»
- <http://www.maikonline.com/> - электронная версия журнала «Вестник Российской Академии Наук»
- ISSN PRINT: 0869-7803; ISSN ONLINE: Pending - электронная версия журнала «Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология».

- <http://elibrary.ru/> - База данных научных журналов. Предоставляет информацию о содержании более 4500 журналов по всем областям знания, из них около 500 - российские (журналы издательства "Наука", различных академических, отраслевых и образовательных научных организаций). Доступ к полным текстам целого ряда российских журналов свободный.
- Конспект-презентация лекционного курса, методические материалы к практическим и семинарским занятиям представлены на сайте кафедры физической географии и ландшафтоведения географического факультета МГУ: www.landscape.edu.ru
- Видеоматериалы (электронные презентации по темам курса, CD, DVD по регионам и странам)
- Гидрологические и климатические ежегодники
- Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области»
- Свободный и открытый доступ к данным по биоразнообразию <https://www.gbif.org/>
- Геопортал МГУ <http://www.geogr.msu.ru/science/projects/geoportall>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

1. Мультимедийное оборудование.
2. "электронные презентации по темам курса
3. Компьютерные классы с программным обеспечением Microsoft Office 8.0, QGIS
4. **10. Образовательные технологии:**
Проектный и исследовательский метод

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

11.2. Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе университета: проверочное тестирование, контрольные работы, анализ и оценка результатов выполненных практических работ, заданий для самостоятельной работы студентов (выборочная проверка во время аудиторных занятий составленных аннотаций на прочитанный материал, подготовленных конспектов, литературных обзоров).

Назначение оценочных средств ТК - выявить сформированность компетенций ПК – 17, 18.

Тематика заданий для самостоятельной работы

Возможные темы рефератов

Услуги наземных экосистем России

Геосистемные функции и экосистемные услуги

Процессы антропогенной трансформации природных систем и анализ индикаторов

Конвенция о биологическом разнообразии;

Боннская конвенция;

Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия

Проект "Всемирное усиление потенциала лесов России в смягчении глобального изменения климата"

Проект "Восстановление торфяных болот в России в целях предотвращения пожаров и смягчения изменений климата"

Проект "Биоразнообразие и экосистемные услуги: принципы управления в России" (ТЭЕВ Russia).

Инвентаризация изменений метаболизма (функционирования) геосистем

Элементарные географические процессы: эрозия, дефляция, выветривание, гумусонакопление, дегумификация, биопродукционный процесс

Интегральные физико-географические процессы: заболачивание, опустынивание и др.

Перечень примерных контрольных вопросов (устный опрос)

- Качественные и количественные данные о территории
- Методы сбора данных о территории
- Фитомасса и методы ее учета
- Оценка роли мезо- и микрорельефа в изменчивости показателей родуктивности
- Индикативные признаки антропогенной трансформации
- Стадии дигрессии растительности
- Стадии дигрессии почв
- Определение биоценологических (видовой состав, проективное покрытие и запасы фитомассы) показателей нарушенных геосистем
- Структура данных полевых исследований

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу

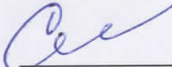
1. Основы полевых и экспериментальных исследований территории
2. Методика комплексных полевых описаний (определение характеристик рельефа, почв и наземного покрова – растительности).
3. Методы исследования флористического состава растительности, определения проективного покрытия и высоты каждого вида растения, обилия, характер распределения.
4. Оценка количественных значений функций геосистем методами полевых экспериментальных и лабораторных исследований.
5. Определение основных факторов, влияющих на формирование природных функций геосистем.
6. Сбор данных о климатических характеристиках (количество солнечной радиации, средние температуры самого теплого и самого холодного сезонов, годовое количество осадков, количество осадков в теплый и холодный сезоны) из различных источников: метеостанции; базы данных, например Global Climate Data WorldClim
7. Восстановление рядов восстановительных сукцессий растительных сообществ для прогноза изменения показателей функций геосистем.
8. Методы наблюдения за современными экзогенными процессами. Количественный учет сносимой ветром почвы с применением пылеуловителей
9. Оценка физической деградации почв по показателям: гранулометрический состав; плотность сложения гумусового слоя почвы; пористость; структура почвы; водопроницаемость; рН; уменьшение запасов гумуса в профиле почвы.
10. Изучение процессов смены и упрощения видового состава растительности - виды индикаторы процессов деградации.
11. Расчет количественных значений запаса древостоя на основе лесотаксационных характеристик.
12. Учет надземной фитомассы травостоя методом укосов.
13. Расчет КПД использования фотосинтетически активной радиации растениями.
14. Методы оценки пожароопасности лесных территорий.
15. Классификация местообитаний по данным геоботанических описаний и учета физическим параметров территории.
16. Применение метода ландшафтно-интерпретационного картографирования для определения пространственно распределенных показателей деградации геосистем и вычисление количественных оценок ущерба.
17. Метод комплексной ординации (синхронные комплексные наблюдения за компонентами геосистем одновременно на полигонах-трансектах, заложенных на каждом ключевом участке исследования по профилям от водоразделов до местных водотоков).
18. Метод сравнительных наблюдений на интенсивно используемых территориях и на нарушенных или слабонарушенных эталонных аналогах геосистем.
19. Критерии репрезентативности выбора полигона-трансекта и тестовых площадок

20. Структура базы данных полевых геоэкологических исследований

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации является экзамен. Контроль знаний на экзамене организован в двух видах: письменно, по предложенным в настоящей программе вопросам, и в форме устной беседы с преподавателем

Разработчик:

 _____ доцент кафедры гидрологии и природопользования **С.В.Солодянкина**

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования
«8» апреля 2019 г. Протокол № 10

Зав.кафедрой _____ Аргучинцева А.В.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2020/2021 учебный год**

В связи с изменениями в учебном плане на 2020-2021 учебный год по программе бакалавриата направления 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Природопользование»), в рабочую программу дисциплины «Методы геоэкологических исследований» внесены следующие изменения:

- код дисциплины изменен на Б1.В.08.

Исходя из этого, по тексту рабочей программы читать код и наименование дисциплины в следующей редакции: Б1.В.08 «Методы геоэкологических исследований».

Изменения одобрены на заседании УМК географического факультета
Протокол № 10 от 15 мая 2020 г.

Председатель



С.Ж. Воложина