

**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Географический факультет**

«Утверждено»
Декан географического факультета,
член-корр. РАН С.А. Добролюбов

Согласовано
Учебно-методической комиссией
факультета

« ____ » _____ 2018 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Индикационная геоботаника»

по направлению подготовки 05.03.02 «География»
уровня высшего образования бакалавриата
с присвоением квалификации «бакалавр»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса - получение знаний о индикации меняющихся экологических условий различных мест обитаний растительных сообщество и о возможностях использования растительного покрова как индикатора условий среды.

Задачи:

- сформировать основы комплексного подхода и системного анализа при индикации современных экологических условий;
- ознакомиться с геоботаническими индикационными методами исследований растительности, определить видовой состав растений-индикаторов конкретных экологических факторов;
- ознакомиться с закономерностями геоботанической индикации в различных климатических зонах под влиянием природных и антропогенных факторов;
- раскрыть значение индикационных исследований при охране окружающей среды.
- познакомиться с методами фитоиндикационных исследований и наиболее развитыми направлениями – индикация подземных вод, горных пород, почв и полезных ископаемых; раскрыть значение индикационных исследований при охране окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части ООП бакалавриата, курс по выбору, предлагается к изучению на 3 курсе в 6 семестре.

Предварительно обучающийся должен получить необходимую информацию в следующих дисциплинах, которые должны быть освоены для начала освоения данной дисциплины: «Геоморфология с основами геологии», «География почв с основами почвоведения», «Экология с основами биогеографии», «Биология», «Гидрология», «Ландшафтоведение», пройти учебную практику.

Изучение дисциплины способствует освоению дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду», а также прохождению практики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии со Стандартом МГУ:

- владение методологией и методами исследования ландшафтной оболочки Земли и ее геосфер, способность использовать базовые географические знания об общем землеведении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, экологии с основами биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведении для решения исследовательских и научноприкладных профессиональных задач (ПК-1; компетенция формируется частично).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основные периоды в развитии науки; направления профессиональной деятельности и объекты исследований выдающихся ученых в данной области; основные научные станции и научно-исследовательские организации, занимающиеся изучением вопросов питания растений в период с XX века по настоящее время; современное состояние науки и направленность современных экологических исследований; понятия как: «ландшафты», «экосистемы» и «биогеоценозы» и их значение для индикации; экологические группы растений, индикационные функции видов и сообществ; теоретическую основу индикационной геоботаники; методы индикационных исследований.

Уметь:

планировать научно-исследовательский эксперимент, учитывая закономерности развития науки и опираясь на опыт прошлых поколений ученых

Владеть:

информацией о методах исследований, использовавшихся в период с конца 18 века по настоящее время; навыками по самостоятельному сбору, обработке и устному изложению материала; методами работы в поисковых электронных ресурсах, с материалами на бумажных электронных носителях.

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Общая аудиторная нагрузка – 39 часов, в т.ч. лекции – 13 часов и семинары – 26 часов. Объем самостоятельной работы студентов – 33 академических часа.

№ раздела	Наименование разделов и тем	Семестр	Неделя семестра	Трудоемкость (в ак. часах) по формам занятий			Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Аудиторная работа		Самостоятельная работа	
				Лекции	Семинары		
1	Тема 1. Предмет индикационной геоботаники, основные понятия и направления, методы индикационных исследований	6	1-2	2	4	2	Опрос
2	Тема 2. Индикационные закономерности в тундрах и лесотундрах	6	3-4	2	4	4	Контрольная работа
3	Тема 3. Индикационные закономерности в лесах	6	5-6	2	4	6	Контрольная работа
4	Тема 4. Индикационные закономерности на лугах лесной зоны	6	7-8	2	4	6	Опрос
5	Тема 5. Индикационные закономерности в степях, пустынях и полупустынях.	6	9-10	2	4	6	Контрольная работа
6	Тема 6. Индикационные закономерности на болотах.	6	11-12	2	4	6	Опрос
8	Тема 8. Индикация избыточного содержания отдельных элементов и их соединений в почвах, горных породах и водах	6	13	1	2	3	Контрольная работа. Зачет по домашним работам
	ИТОГО			13	26	33	Зачет

5. Содержание дисциплины

Содержание лекций

Тема 1. Предмет индикационной геоботаники, основные понятия и направления, Методы индикационных исследований. Основные теоретические положения и понятия фитоиндикации. Классификация индикаторов. Основные направления фитоиндикации. Экологическая сопряженность индикатора с индикатом. Частота встречаемости индикатора. Общая значимость индикатора. Понятие об экологических и эколого-ценотических группах растений. Методы выявления индикаторов: метод ключевых участков и экологических профилей; метод эталонов; метод ординации. Методы использования индикаторов: методы вспомогательного использования растительных индикаторов при различных маршрутных исследованиях; методы индикационных съемок и составления специальных карт. Индикационные справочники.

Тема 2. Индикационные закономерности в тундрах и лесотундрах. Тундра – зональный тип растительности Субарктики. Растения эдификаторы тундр. Индикация состава поверхностных отложений. Индикация морских, аллювиальных и озерно-болотных отложений. Индикация термокарстовых явлений. Индикация глубины залегания многолетней мерзлоты. Растения-индикаторы глубины протаивания почв. Индикация глубины снежного покрова.

Тема 3. Индикационные закономерности в лесах. Географическое положение и климатические особенности. Растения эдификаторы. Использование лесной типологии для индикации лесных почв. Понятие о коренных и производных лесных сообществах. Классические схемы эколого-фитоценотических рядов типов ельников и сосняков. Индикация лесных почв. Индикация литологического состава поверхностных отложений, глубины залегания почвенно-грунтовых вод. Индикация общего количества питательных элементов в почвах и других свойств почв по экологическим группам растений

Тема 4. Индикационные закономерности на лугах лесной зоны. Первичные и вторичные луга. Индикационное значение группировки злаков по строению корневых систем Растительные ассоциации и формации – индикаторы аллювиальных почв.

Тема 5. Индикационные закономерности в степях, пустынях и полупустынях. Растения-индикаторы степных почв. Индикация степени засоленности почв. Закономерности размещения пустынь на земной поверхности. Отличительные черты климата. Индикация почв в аридных и семиаридных экосистемах. Растения-индикаторы подземных вод. Растения-индикаторы подвижных песков

Тема 6. Индикационные закономерности на болотах. Экогенетическая классификация болот и ее значение для индикации болотных почв. Растения-индикаторы верховых, низинных, переходных болот. Индикация степени окисленности болотных вод. Индикация степени влияния болот на окружающие биогеоценозы по растительности. Индикация мощности и строения торфяной залежи.

Тема 7. Индикация избыточного содержания отдельных элементов и их соединений в почвах, горных породах и водах. Растения-индикаторы содержания элементов питания в почвах, кислотности почв, гранулометрического состава. Индикация степени засоленности почв. Гидроиндикация.

План проведения семинаров

Тема 1

1. Экологические индикационные признаки растений и растительных сообществ.
2. Оценка сопряженности индикаторов и индикатов. Фитоценозы как индикаторы индикационных процессов в пределах ландшафта.
3. Выявление индикаторов.

Тема 2

1. Индикационные закономерности в тундрах и лесотундрах.
2. Индикаторы морских и прибрежно-морских поверхностных, озёрно-болотных, отложений. Индикаторы глубины снежного покрова, мерзлоты, термокарстовых явлений.
3. Индикационные закономерности механического и химического состава почв в тундрах и лесотундрах.

Тема 3

1. Лес как тип растительности, его классификация.
2. Индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения.

Тема 4

1. Луга как тип растительности, их классификация.
2. Индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения в лесной зоне.

Тема 5

1. Индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения, уровня залегания подземных вод в степной зоне.
2. Индикация в горных степях: рельефа, почв, горных пород, высоты над уровнем моря, увлажнения.
3. Общие индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения, уровня залегания подземных вод в пустынной зоне.
4. Индикация в горных пустынях: рельефа, почв, горных пород, высоты над уровнем моря, глубины залегания подземных вод, увлажнения.
5. Индикация в солончаковых пустынях: рельефа, механического и химического состава почв, глубины залегания и типа засоления подземных вод, увлажнения.
6. Индикация в песчаных пустынях: рельефа, степени развеивания песчаных почв, глубины залегания и типа засоления подземных вод, увлажнения.
7. Индикация в остепнённых пустынях (полупустынях): рельефа, механического и химического состава почв, глубины залегания и типа засоления подземных вод, увлажнения.
8. Индикация типов и процессов опустынивания..

Тема 6

1. Болота как тип растительности, их классификация.
2. Индикационные закономерности на болотах и в прибрежной полосе зарастающих водоёмов.
3. Индикация гидрохимических свойств болотных вод

Тема 7

1. Растения-индикаторы содержания элементов питания в почвах, кислотности почв, гранулометрического состава.
2. Индикация степени засоленности почв. Гидроиндикация

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Задания для самостоятельной работы (домашние задания)

Тема 1. Методы индикационной ботаники.

Тема 2. Составить таблицу видов-индикаторов тундры.

Тема 3. Составить таблицу видов индикаторов лесной зоны.

Тема 4 Составить таблицу видов-индикаторов лугов

Тема 5 Составить таблицу видов-индикаторов степей, пустынь, полупустынь

Тема 6 Составить таблицу видов-индикаторов болот

Тема 7 Фитоиндикация состояния окружающей среды

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов для устных опросов

- 1) Классификация индикаторов.
- 2) Экологическая сопряженность индикатора с индикатом.
- 3) Методы выявления индикаторов: метод ключевых участков и экологических профилей; метод эталонов; метод ординации.
- 4) Первичные и вторичные луга.
- 5) Индикационное значение группировки злаков по строению корневых систем
- 6) Индикаторы аллювиальных почв.
- 7) Экогенетическая классификация болот и ее значение для индикации болотных почв.
- 8) Растения-индикаторы верховых, низинных, переходных болот.
- 9) Индикация степени окисленности болотных вод.
- 10) Индикация мощности и строения торфяной залежи.

Примерный перечень вопросов для контрольных работ

Метод ключевых участков и экологических профилей.

Выявление индикаторов.

Экологические группы растений по отношению к суммарной оценке условий увлажнения.

Экологические группы растений по отношению к грунтовому увлажнению.

Экологические группы растений по отношению к механическому составу почв.

Экологические группы растений по отношению к содержанию в почве различных соединений.

Экологические группы растений по отношению к кислотности почв.

Индикационные функции видов и сообществ.

Оценка сопряженности индикаторов и индикатов.

Серии фитоценозов как индикаторы процессов.

Региональный характер индикации и экстраполяция индикаторов.

Метод эталонов.

Метод ординации.

Индикационные справочники.

Зачет по домашней работе выставляется по результатам выполнения работы после исправления указанных преподавателем недостатков и ответа на замечания и вопросы.

8. Формы и содержание промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к устному зачету

1. Цели и задачи индикационной геоботаники, её основные направления, хозяйственное использование.
2. Место индикационной геоботаники среди биологических наук, история её возникновения.
3. Значение работ для развития индикационного направления. Индикационные исследования за рубежом.
4. Ландшафты, экосистемы и биогеоценозы, и их значение для индикации. Первые индикационные определители, их роль в индикации состояния окружающей среды.
5. Значение аэрометодов в развитие индикационной геоботаники. Работы С.В. Викторова, их вклад в развитие российской индикационной геоботаники.
6. Индикационное ландшафтоведение и индикационная геоботаника. Экологические индикационные признаки растений и растительных сообществ.
7. Оценка сопряженности индикаторов и индикатов. Фитоценозы как индикаторы индикационных процессов в пределах ландшафта.
8. Региональный характер индикации и экстраполяция индикаторов на аналогичные территории
9. Методы индикационных исследований. Выявление индикаторов,

10. Методы ключевых участков и экологических профилей. Их роль в индикации современных экологических процессов ландшафта.
11. Метод эталонов при поиске полезных ископаемых.
12. Роль индикационной геоботанической съёмки при составлении индикационных карт, их значение при характеристике современного состояния ландшафта.
13. Значение дистанционных методов при изучении растительной индикации.
14. Методы полевой индикации ландшафта, камеральная обработка материала
15. Индикационные закономерности в тундрах и лесотундрах. Индикаторы морских и прибрежно-морских поверхностных, озёрно-болотных, отложений. Индикаторы глубины снежного покрова, мерзлоты, термокарстовых явлений.
16. Индикационные закономерности механического и химического состава почв в тундрах и лесотундрах.
17. Лес как тип растительности, его классификация. Индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения.
18. Луга как тип растительности, их классификация. Индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения в лесной зоне.
19. Болота как тип растительности, их классификация. Индикационные закономерности на болотах и в прибрежной полосе зарастающих водоёмов. Индикация гидрохимических свойств болотных вод.
20. Степи как тип растительности, их классификация, распространение.
21. Индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения, уровня залегания подземных вод в степной зоне.
22. Индикация в горных степях: рельефа, почв, горных пород, высоты над уровнем моря, увлажнения.
23. Общие индикационные закономерности рельефа, почв, увлажнения, уровня залегания подземных вод в пустынной зоне.
24. Пустыни как тип растительности, их классификация, распространение
25. Индикация в горных пустынях: рельефа, почв, горных пород, высоты над уровнем моря, глубины залегания подземных вод, увлажнения.
26. Индикация в солончаковых пустынях: рельефа, механического и химического состава почв, глубины залегания и типа засоления подземных вод, увлажнения.
27. Индикация в песчаных пустынях: рельефа, степени развевания песчаных почв, глубины залегания и типа засоления подземных вод, увлажнения.
28. Индикация в остепнённых пустынях (полупустынях): рельефа, механического и химического состава почв, глубины залегания и типа засоления подземных вод, увлажнения.
29. Индикация типов и процессов опустынивания.
30. Растительные индикаторы культурного ландшафта.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная рекомендуемая литература

- Викторов С.В., Востокова Е.А., Вышивкин Д.Д. Введение в индикационную геоботанику. Москва. 1972.
- Виноградов Б.В. Растительные индикаторы и их использование при изучении природных ресурсов. Москва. 2000.
- Ловцова Н.М. Индикационная геоботаника. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госун-та, 2017. 96 с.
- Федоров Б.В. Определение степени засоления почвы по растительному покрову. Ташкент. 1998.
- Акжигитова Н.И. Галофильная растительность Средней Азии и ее индикационные свойства. Ташкент. 1982.
- Викторов С.В. Использование геоботанического метода при геологических и гидрогеологических исследованиях. Москва. 1980.

Иванов К.Е. Основы гидрологии болот лесной зоны и расчеты водного режима болотных массивов. Ленинград. 1998

Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. Москва. 1996.

Туровцев В.Д. Биоиндикация. – Тверь: Изд-во Твер.ун-та, 2004. 260 с.

б) Дополнительная литература

Ларин И.В. Определение почв и сельскохозяйственных угодий по растительному покрову. Москва. 1953.

Несветайлова Н.Г. Поиски руд по растениям. Москва. 1970.

Раменский Л.Г. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. Москва. 1956.

Востокова Е.А., Шавырина А.В., Ларичева С.Г. Справочник по растениям-индикаторам грунтовых вод и почвогрунтов для южных пустынь СССР. Москва. 1962.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Научный сборник «Геоботаническое картографирование» (журнал)

http://wiki.gis-lab.info/w/Геоботаническое_картографирование

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

А. Учебная аудитория на 15 мест

Б. Мультимедиа-проектор.

11. Контролирующие материалы по дисциплине (ФОС)

Тесты контроля остаточных знаний по дисциплине

1. Выберите правильный ответ. Отрицательными индикаторами засоленных почв служат растения из группы: а) псевдогалофиты; б) галофиты; в) гликофиты; г) ацидофилы.
2. Выберите правильный ответ. Устойчивым к затоплению до 3-5 месяцев является вид: а) сосна обыкновенная; б) шиповник иглистый; в) тополь черный; г) смородина золотистая; д) фиалка собачья

Программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта МГУ по направлению подготовки 05.03.02 «География».

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии географического факультета.

Протокол №__ от _____ 2018 г.

Куратор направления «География», доцент

Ю.Н. Фузеина

Разработчик:

Мазей Наталья Григорьевна ст.н.с доцент, к.б.н.

МГУ имени
М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра физической
географии и
ландшафтоведения

Эксперт:

Новенко Елена Юрьевна д.г.н., в.н.с.,

МГУ имени
М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра физической
географии и
ландшафтоведения