

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2026 09:00:19
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbb1471c692981f95141b77c0fbd

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего
профессионального образования
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Агрономический факультет

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Методические указания для аспирантов Иркутского ГАУ

Научная специальность 1.5.9 Ботаника

Печатается по решению научно-методической комиссии агрономического факультета

Составитель: профессор кафедры ботаники, плодородства и ландшафтной архитектуры, д.б.н. Худоногова Е.Г.

Рецензенты: к.б.н., доцент Рябинина О.В.

В методических указаниях представлена структура и краткое содержание теоретической части курса по дисциплине «Экология растений». Излагаются задания для контрольной работы и требования к их оформлению. Приводится перечень вопросов для подготовки к зачету, рекомендуемая литература и глоссарий.

Издание предназначено для аспирантов научной специальности 1.5.9. Ботаника.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СТРУКТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА.....	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ.....	8
2.1. Требования к оформлению контрольной работы.....	8
2.2. Варианты контрольных работ.....	9
2.3. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету.....	11
3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	13
ГЛОССАРИЙ.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины является обучение по научной специальности 1.5.9 Ботаника, с особенностями приспособления растений к факторам окружающей среды (экологии растений).

К основным **задачам** дисциплины относится формирование у обучающихся элементарных знаний об экологии, физиологии растений, видов доминантов, эдификаторов и продуцентов основных фитоценозов разных природных зон, закономерностях формирования растительных сообществ.

Знания, приобретенные в результате изучения дисциплины должны быть системными со всесторонним учетом процессов и явлений, происходящих в фитоценозах и с необходимыми элементами глубокого анализа и широкого обобщения. Их уровень рассчитан на выработку у будущих специалистов творческого подхода к изучению природы растений, научного анализа, а также стимулирование к самостоятельной работе по приобретению новых знаний.

1. СТРУКТУРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Введение в экологию растений

Предмет изучения экологии растений. Определение понятий «экология», «растительные сообщества», «растительный покров», «растительность», «флора». Представление о континуальности растительного покрова. Типы растительности. Синтаксономия. Развитие представлений Раменского-Глизна. Связь экологии растений с естественными науками: морфология, анатомия, физиология, цитология, гистология, география растений и биоценология.

Тема 2. Общая характеристика растительности России, Сибири, Прибайкалья

Выраженность на земной поверхности. Основные природные зоны и их представители. Понятие зональных, аazonальных, экстрозональных типов растительных сообществ.

Области высотной поясности. Экологические условия. Высотный градиент. Основные пояса. Закон А. Гумбольдта. Гетерогенность и экотонность областей высотной поясности. Основные жизненные формы и доминанты фитоценозов поясов.

Виды растений, строение, состав флоры Прибайкалья.

Тема 3. Популяции растений

Состав популяции, виды популяций. Продолжительность жизни. Динамика роста. Этапа онтогенеза растений. Возрастная структура популяций. Эколого-фитоценологические стратегии растений. Фитоценоотипы и доминанты. Типы эколого-фитоценологической стратегии: по Макклиода-Пианки, Раменского-Грайма, по И. Хэнски. Экологическая ниша вида: концепция, определение, фундаментальная и реализованная ниша, регенерационная ниша, гильдии. Изучение фитопопуляций растений. Регулирование плотности и распределения фитопопуляций в пространстве. Фитоценологический уровень. Понятие экотопа. Комплексные градиенты. Конкуренция, Аллелопатия. Вертикальные (трофические) взаимоотношения растений.

Тема 4. Видовой состав популяции

Понятие о популяции в экологии. Динамика популяций. Пространственная структура популяций. Экологическая и географическая

характеристика видов. Основные подходы к выделению экологических групп видов: физиологические методы, анализ межвидовых сопряженностей, выделение экологических групп по результатам прямого градиентного анализа, выделение экологических групп на основе классификации растительности, характеристика видов для составления экологических шкал.

Тема 5. Среда обитания растений

Виды среды обитания. Смена. Приспособления. Основные закономерности роста и развития растений: фотосинтез; транспирация; дыхание растений.

Экстремальность экологических условий арктических и субарктических климатических поясов. Географическая приуроченность: дефицит тепла, радиационный режим, многолетняя мерзлота и наземное оледенение, эдафо-орографические особенности, ветры, влажность и т.д. Видовая бедность фитоценозов. Экологическая неустойчивость. Стелющиеся и подушкообразные растения. Карликовость. Подснежная вегетация. Полигональные мохово-лишайниковые фитоценозы, арктические, мохово-лишайниковые и кустарничковые тундры. Низкая продуктивность фитоценозов и ее причины, последствия. Представители: мхи, лишайники, вересковые кустарники и кустарнички, ивы, камнеломки, крупки, дриады, пушицы и др.

Экологические условия умеренного, субтропического, тропического, экваториального и экваториального климатических поясов, их географическая приуроченность: радиационный режим, тепловой режим, эдафо-орографические особенности, влажностный режим, наличие/отсутствие снежного покрова и т.д. Разнообразие фитоценозов. Экологическая устойчивость к действию антропогенных факторов. Жизненные формы растений и их разнообразие. Систематическое разнообразие. Экологическое «этажирование». Вертикальная и горизонтальная структуры леса. Эпифиты. Высокая продуктивность фитоценозов и ее причины, последствия. Представители.

Антропогенная трансформация лесных фитоценозов: маквисы, гаринги и т.п. Экологические условия, географическая приуроченность: радиационный режим, тепловой режим, эдафо-орографические особенности, влажностный режим, наличие/отсутствие снежного покрова и т.д. Понятие гумидного, симаридного и аридного климатов. Разнообразие фитоценозов. Экологическая устойчивость к действию антропогенных факторов. Жизненные формы растений и их разнообразие. Зонтиковидные формы деревьев. Бутылковидные формы деревьев. Суккуленты. Повышенная

секреторная деятельность желез растений. Систематическое разнообразие. Экологическое «этажирование». Высокая продуктивность и ее причины, последствия. Представители.

Тема 6. Жизненные формы растений и особенности их приспособления в ответ на действия факторов среды

Видовой уровень изучения растений. Тенденции развития физиогномики: системы жизненных форм (по К. Раункиеру), система форм роста и феноритмотипы Я. Баркмана, функциональные типы растений, развитие физиогномики в российской традиции Серебрякова. Взаимоотношения растительных сообществ и окружающей среды; средообразующие и экологические факторы; первичнодействующие и комплексные экологические факторы; синэкологические и аутэкологические аспекты экологии; понятие об антропогенной экологии; физиологический и экологический оптимум. Климатические факторы: первичнодействующие (свет, тепло, вода) и комплексные климатические факторы; Солнечная радиация: солнечная постоянная; фотосинтетически активная радиация и ее роль в жизни фитоценозов; формализация продуктивности фитоценозов в зависимости от климата; оценка влияния климата на продуктивность. Эдафорографические факторы формирования фитоценозов: особенности лесных почв; влияние почвы и горной породы; значение рельефа в формировании почв и леса; почва и корневая система; связь автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв с составом, химические свойства и плодородие почвы; потребность в зольных веществах и требовательность к ним; микроэлементы; отношение растений к засолению, солонцеватости и мерзлотности почвы; влияние фитоценозов на почву; Биотические факторы и формирование фитоценозов: значение и использование биотических факторов; фауна как составная часть биогеоценоза; структура факторов (макрофауна, мезофауна, микрофауна, микрофлора); влияние фауны (на семенной фонд, возобновление, состав фитоценозов, почву); регулирование состава и численности дикой фауны. Средообразующая и эколого-защитная роль растительных сообществ. Водоохранные и почвозащитные, рекреационное значение растительных сообществ.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

Контрольная работа выполняется по вариантам.

2.1. Требования к оформлению зачетной работы.

Бумажный вариант должен быть переплетён и иметь мягкую обложку. Текст печатается на одной стороне белой бумаги формата А4.

Объём работы – 15-20 страниц (не более 20!). На титульном листе указывается название вуза, кафедры, направления подготовки, дисциплины, Ф.И.О. исполнителя и номер контрольного варианта.

При наборе рукописи необходимо соблюдать поля: слева – 30 мм, справа – 15 мм, снизу и сверху – по 20 мм.

Основной текст рукописи: шрифт «Times New Roman», размер 14, межстрочный интервал – 1.0. Абзацный отступ – 1,25 см.

Нумерация страниц начинается с титульного листа, но проставляется со второй страницы (оглавления) в нижнем правом углу страницы. Нумеруются все страницы рукописи.

Ссылки на литературу приводятся в тексте в квадратных скобках, где указывается порядковый номер публикации из списка литературы, например, [12].

Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Консультации по правильному оформлению списка можно получить в библиотеке академии.

Иллюстрации (графики, картосхемы, фотографии и пр.) должны быть расположены так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы или с поворотом рукописи по часовой стрелке.

Иллюстрации располагаются после первой ссылки на них. Все иллюстрации обозначаются словом Рис. (12 кегль, обычный шрифт). Их заголовки печатаются ниже рисунка, в центре страницы, полужирным шрифтом, строчными буквами.

Размещённые в работе фотографии после названия должны иметь указания на авторство.

2.2. Варианты контрольных работ

Вариант 1

1. Определение понятий «экология», «растительные сообщества», «растительный покров», «растительность», «флора». Представление о континуальности растительного покрова;
2. Типы растительности. Синтаксономия;
3. Развитие представлений Раменского-Глизна.
4. Общая характеристика растений Прибайкалья.

Вариант 2

1. Системы жизненных форм до системы К. Раункиера;
2. Развитие физиогномики в российской традиции, система жизненных форм по Серебрякову;
3. Влияние фитоценозов на температуру;
4. Типы эколого-фитоценотической стратегии: по Маклюду-Пианки.

Вариант 3

1. Система форм роста Я. Баркмана;
2. Феноритмотипы Я. Баркмана;
3. Шкалы, характеризующие степень светолюбия и теневыносливости;
4. Влияние света на продуктивность фитоценозов.

Вариант 4

1. Функциональные типы растений;
2. Продуктивность фитоценоза в зависимости от климата;
3. Связь географического ареала видов с их экологической валентностью;
4. Основные закономерности роста и развития растений.

Вариант 5

1. Роль света в жизни фитоценозов;
2. Отношение видов к свету и методы определения светопотребности;
3. Шкалы, характеризующие требовательность видов к теплу;
4. Фитоценотический уровень. Понятие экотопа. Комплексные градиенты. Конкуренция. Аллелопатия. Вертикальные (трофические) взаимоотношения растений.

Вариант 6

1. Отношение видов к теплу;
2. Система жизненных форм по К. Раункиеру;
3. Влияние фитоценозов на почву, роль растений в почвообразовании;
4. Экологическая ниша вида: концепция, определение экологической ниши, фундаментальная и реализованная ниша, регенерационная ниша, гильдии.

Вариант 7

1. Отношение видов к влаге;
2. Влияние фитоценозов на ветер;
3. Рекреационное значение растительных сообществ;
4. Типы эколого-фитоценотической стратегии: по Раменскому-

Грайму.

Вариант 8

1. Влияние фитоценозов на влагу;
2. Фауна как составная часть биогеоценозов;
3. Типы эколого-фитоценотической стратегии: по Маклюда-

Пианки;

4. Фотосинтез у растений.

Вариант 9

1. Формулы водного баланса, сток воды;
2. Состав воздуха и его значение для фитоценозов;
3. Влияние ветра, факторы определяющие ветроустойчивость деревьев;
4. Значение рельефа в формировании почв и фитоценозов;

Вариант 10

1. Отношение видов к почве;
2. Химические свойства и плодородие почвы;
3. Отношение растений к солонцеватости, засолению и мерзлотности почвы;
4. Значение и использование биотических факторов в экологии растительных сообществ.

2.3. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Определение понятий «экология», «растительные сообщества», «растительный покров», «растительность», «флора». Представление о континуальности растительного покрова;
2. Типы растительности. Синтаксономия;
3. Развитие представлений Раменского-Глизна.
4. Системы жизненных форм до системы К. Раункиера;
5. Система жизненных форм по К. Раункиеру;
6. Система форм роста Я. Баркмана;
7. Феноритмотипы Я. Баркмана;
8. Функциональные типы растений;
9. Развитие физиогномики в российской традиции, система жизненных форм по Серебрякову;
10. Продуктивность фитоценоза в зависимости от климата;
11. Связь географического ареала видов с их экологической валентностью;
12. Роль света в жизни фитоценозов;
13. Отношение видов к свету и методы определения светопотребности;
14. Шкалы, характеризующие степень светолюбия и теневыносливости;
15. Влияние света на продуктивность фитоценозов;
16. Отношение видов к теплу;
17. Шкалы, характеризующие требовательность видов к теплу;
18. Влияние фитоценозов на температуру;
19. Отношение видов к влаге;
20. Влияние фитоценозов на влагу;
21. Формулы водного баланса, сток воды;
22. Состав воздуха и его значение для фитоценозов;
23. Влияние ветра, факторы определяющие ветроустойчивость деревьев;
24. Влияние фитоценозов на ветер;
25. Значение рельефа в формировании почв и фитоценозов;
26. Отношение видов к почве;
27. Химические свойства и плодородие почвы;
28. Отношение растений к солонцеватости, засолению и мерзлотности почвы;

29. Влияние фитоценозов на почву, роль растений в почвообразовании;
30. Значение и использование биотических факторов в экологии растительных сообществ;
31. Фауна как составная часть биогеоценозов;
32. Рекреационное значение растительных сообществ.
33. Эколого-фитоценотические стратегии растений;
34. Фитоценоотипы и доминанты;
35. Типы эколого-фитоценотической стратегии: по Макклиода-Пианки;
36. Типы эколого-фитоценотической стратегии: по Раменскому-Грайму;
37. Типы эколого-фитоценотической стратегии: по Макклиоду-Пианки;
38. Типы эколого-фитоценотической стратегии по И. Хэнски;
39. Экологическая ниша вида: концепция, определение экологической ниши, фундаментальная и реализованная ниша, регенерационная ниша, гильдии;
40. Фитоценотический уровень. Понятие экотопа. Комплексные градиенты. Конкуренция. Аллелопатия. Вертикальные (трофические) взаимоотношения растений;
41. Фотосинтез у растений;
42. Дыхание растений;
43. Приспособление к окружающей среде;
44. Основные закономерности роста и развития растений;
45. Общая характеристика растений Прибайкалья.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. *Афанасьева, Н. Б.* Введение в экологию растений : учеб. пособие для вузов по направлениям 510600 "Биология" и 511100 "Экология, природопользование и устойчивое развитие" и спец. 011900 "Ботаника", 320200 "Биоэкология", 013100 "Экология" : допущено УМО / *Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина.* – М.: Изд-во МГУ, 2011. – 799 с.
2. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири. Высшие растения = Illustrated Encyclopedia of Plant Life of Siberia. Higher Plants / *И. А. Артёмов* [и др.]; гл. ред. *В. П. Седельников.* – Новосибирск: Арта, 2009. – 387 с.
3. *Полюшкин, Ю. В.* Дендрологические признаки оценки состояния геосистемы: иллюстрированный словарь / *Ю. В. Полюшкин.* – Иркутск, Из-во Инст. географии, 2005. – 106 с.
4. *Потапова, Е. Ю.* Краткий справочник по морфологии деревьев и кустарников, определитель леса: учебное пособие / *Е. Ю. Потапова.* – М.: Из-во МГУ, 2007 – 267 с.
5. *Рысин, Л. П.* Лиственный леса России / *Л. П. Рысин.* – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 343 с.

Дополнительная литература:

- 8 *Вальтер, Г.* Растительность земного шара: эколого-физиологическая характеристика. Тропические и субтропические зоны / *Г. Вальтер.* Перевод с немецкого *Ю. Н. Ретеюма* и *И. М. Спичкина.* Под ред. *П. Б. Винпера.* – М.: Прогресс, 1968. – 551 с.
- 9 *Вронский, В. А.* Прикладная экология: учебное пособие / *В. А. Вронский.* – Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 2006. – 512 с.
- 10 *Второв, П. П.* Биogeография: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / *П. П. Второв, Н. Н. Дроздов.* – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001. – 304 с.
- 11 *Горчаковский, П. Л.* Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли / *П. Л. Горчаковский* // Бот. журн., 1979. – Т. 64, № 12. – С. 1697-1713.
- 12 *Горышина, Т. К.* Экология растений: Учеб. пособие / *Т. К. Горышина.* – М.: Высш. Школа, 1979. – 368 с.

- 13 Жизнь растений. / Гл. редактор академик *А. Л. Тахтаджян*. – М.: Просвещение, 1978-1982. – ТТ. 4-6.
- 14 *Камышев, Н. С.* Основы географии растений / *Н. С. Камышев*. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1961. – 191 с.
- 15 *Келлер, Б. А.* Об изучении жизненных форм при геоботанических исследованиях / *Б. А. Келлер* // Сов. Ботаника, 1933. – № 2.
- 16 *Миркин, Б. М.* Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций) / *Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова*. – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.
- 17 *Морозов, Г. Ф.* Избранные труды / *Г. Ф. Морозов*. – Т. 1. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 560 с.
- 18 *Морозов, Г. Ф.* Избранные труды / *Г. Ф. Морозов*. Т. 2. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 536 с.
- 19 *Одум, Ю.* Экология: В 2-х томах / *Ю. Одум*. – Т. 1. Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 328 с.
- 20 *Спурр, С. Г.* Лесная экология / *С. Г. Спурр, Б. В. Барнес*. – Пер с англ. *Н. В. Дерябиной* под ред. *С. А. Дыпенкова*. – М.: Лесная промышленность, 1985. – 479 с.
- 21 *Ткаченко, М. Е.* Общее лесоводство / *М. Е. Ткаченко*. – М.,-Л.: Гослесбумиздат, 19955. – 600 с.

ГЛОССАРИЙ

Абиотические – факторы неживой природы: климатические, почвенные, топографические.

Аллелопатия – взаимовлияние растений через химические выделения.

Анемофилы – растения, опыляющиеся с помощью ветра.

Анемохория – распространение плодов и семян ветром.

Антропохорные – растения, распространяющиеся при участии человека.

Аридные – области, где растения испытывают недостаток влаги в течение большей части вегетационного периода.

Ацидофил – растение, предпочитающее кислые почвы.

Базофил - растение, предпочитающее щелочные почвы.

Галофит – растение, приспособившееся к высокому содержанию солей в субстрате.

Гелиофит – светлюбивое растение.

Гигрофит – растение избыточно увлажнённых местообитаний.

Гидрофит – водное растение.

Гликофит – растение незасолённых местообитаний.

Зоохория – распространение плодов и семян животными.

Кальциефил – растение карбонатных почв.

Кальциофоб – растение, избегающее почв с большим содержанием извести.

Консорция – организмы, живущие за счёт ресурсов какого-либо вида растений. Растение служит основой для формирования консорции.

Криофит – растение сухих местообитаний.

Летальный – смертельный.

Литофит – растение, обитающее на камнях, скалах, каменистых осыпях.

Мезофиты – растения, произрастающие в условиях умеренного (нормального) увлажнения.

Микориза – симбиоз корней растений с грибами.

Мирмекохорный – растение, семена которого разносятся муравьями.

Нейтрофилы – растения почв с нейтральной кислотностью.

Олиготрофные – растения бедных почв.

Олигофаги – растительноядные животные, питающиеся группой близких видов растений.

Оптимум – величина фактора, соответствующая наилучшим показателям жизнедеятельности организма.

Орнитофилия – опыление растений птицами.

Пессимум – величина фактора, вызывающая угнетение жизнедеятельности организма.

Пирофиты – растения, проявляющие устойчивость к огню.

Пойкилотермный – организм, не имеющий постоянной температуры тела.

Полифаги – растительноядные животные, питающиеся разнообразными видами растений.

Псаммофиты – растения песчаных почв.

Психрофиты – растения влажных и холодных почв.

Ридеральный – мусорный. Растения, поселяющиеся на пустырях, свалках, называют ридеральными.

Сапрофиты – виды, использующие в качестве источника углерода органические вещества отмерших организмов.

Склерофиты – растения с жёсткими листьями, покрытыми толстой плёнкой.

Стенобионтный – организм с узкой экологической амплитудой.

Суккуленты – растения с сочными мясистыми стеблями или листьями, содержащими сильно развитую водоносную ткань.

Сциофиты – тенелюбивые растения.

Термофильный – теплолюбивый организм, оптимум которого лежит в области повышенных температур.

Толерантность – устойчивость, выживаемость организма.

Фитогенный – влияние растений-сообитателей как прямое, так и косвенное.

Фитофаг – организм, питающийся растениями.

Ценопопуляция – популяция растений определённого растительного сообщества (ценоза).

Эврибионтный – вид с широкой экологической амплитудой.

Эдафический – почвенно-грунтовый фактор.

Эдификатор – растение, наиболее глубоко преобразующее среду и определяющее условия существования для других сообитателей.

Экотип – наследственная группа особей одного вида, приуроченная и приспособленная к определённым условиям среды.

Экотоп – первичный комплекс факторов физико-географической среды.

Экстремальный (е) – условия среды, в которых какой-либо фактор (или несколько) выходит за пределы критических величины оказывает угнетающее действие на организм.

Эктопаразит – организм, у которого большая часть тела находится вне хозяина, а в него внедряются и вступают в контакт с клетками лишь органы чужеродного питания – присоски (гаустории).

Эктотрофная микориза – когда мицелий гриба проникает лишь в межклетники наружный слой тканей корня.

Эктотрофный – наружный тип питания.

Эндотрофная микориза – когда гифы гриба проникают внутрь клеток паренхимы корня.

Эпифит – вид, существующий без связи с почвой и живущий на других растениях.

Эутрофный (эвтрофный) – вид растения, предпочитающий плодородные почвы .

Эфемероиды – многолетние растения с коротким периодом вегетации и длительным покоем.

Эфемеры – однолетние растения с коротким периодом вегетации и длительным покоем.