

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2026 09:04:56  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cddb1a71c692981f9511177c0f9d

**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, плодовоговодства 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.