

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор Биологического института  
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

**Экология растений**

по направлению подготовки

**35.03.10 Ландшафтная архитектура**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Садово-парковое и ландшафтное строительство»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Т.Э. Куклина

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

**Оценочные материалы дисциплины (ОМД)** являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

## **1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины**

Критерии оценивания результатов обучения						
Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1	ИОПК-1.1	<p><b>ОР-1.1-1 Владеть</b> базовыми навыками: использования естественнонаучных законов; проведения экспериментов и наблюдений в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОР-1.1-2 Уметь</b> на базовом уровне: использовать методы сбора и обработки экспериментальных данных, основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОР-1.1-3 Знать:</b> основные понятия, методы и теоретические положения естественнонаучных дисциплин, необходимых для осуществления профессиональной деятельности</p>	Отсутствие знаний, умений и навыков. Фрагментарные знания, частично освоенные умения, несформированные навыки	Общие, но не структурированные знания основных закономерностей отношения растений с окружающей средой; в целом успешно применяемые умения практической работы с растительными объектами ландшафтной архитектуры, навык оформления схематических и детальных научных рисунков, навык составления отчётов по проделанной работе (при этом отмечаются отдельные отклонения от требований)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных закономерностей отношения растений с окружающей средой; успешно применяемые умения практической работы с растительными объектами, навыки оформления схематических и детальных научных рисунков, составления отчётов по проделанной работе	Полноценные системные знания основных закономерностей отношения растений с окружающей средой и их систем на разных уровнях их структурной организации; сформированные умения практической работы с растительными объектами ландшафтной архитектуры, навык оформления схематических и детальных научных рисунков, навык составления отчётов по проделанной работе

Критерии оценивания результатов обучения						
Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3	ИПК-3.1	<p><b>ОР-3.1-1 Владеть:</b> культурой применения в профессиональной деятельности информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ОР-3.1-2 Уметь</b> на базовом уровне: собирать библиографический и информационный материал, используя информационно-коммуникационные технологии, с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ОР-3.1-3 Знать:</b> основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий, основные требования информационной безопасности при решении профессиональной деятельности</p>	<p>Отсутствие знаний, умений и навыков. Фрагментарные знания, частично освоенные умения, несформированные навыки</p>	<p>Общие, но не структурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения. Студент демонстрирует умение самостоятельно найти, структурировать и оформить в графической форме (презентация) научную информацию по рассматриваемой ботанической теме с использованием рекомендованных источников и учебной литературы.</p>	<p>Сформированные, но отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения Студент демонстрирует умение самостоятельно найти, структурировать и оформить в графической форме (презентация) научную информацию по рассматриваемой ботанической теме с использованием рекомендованных источников и учебной литературы.</p>	<p>Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация Студент демонстрирует умение самостоятельно найти, структурировать и оформить в графической форме (презентация) научную информацию по рассматриваемой ботанической теме с использованием рекомендованных Интернет-источников и учебной литературы.</p>

## 2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины/модуля/практики)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Введение в экологию растений	<b>ОР-1.1-1 Владеть</b> базовыми навыками: использования естественнонаучных законов; проведения экспериментов и наблюдений в профессиональной деятельности. <b>ОР-1.1-2 Уметь</b> на базовом уровне: использовать методы сбора и обработки экспериментальных данных, основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. <b>ОР-1.1-3 Знать:</b> основные понятия, методы и теоретические положения естественнонаучных дисциплин, необходимых для осуществления профессиональной деятельности	Тестовая контрольная работа, проверка конспектов лекций
2	Основные экологические единицы		
3	Увлажнение как экологический фактор		
4	Температура как экологический фактор		
5	Освещение как экологический фактор		
6	Почва как среда жизни		
7	Проблема фитоиндикации		
8	Биотический фактор в жизни растений: взаимоотношения в сообществе		
9	Антропогенный фактор в жизни растений		
1-9	Введение в экологию растений Основные экологические единицы Увлажнение как экологический фактор Температура как экологический фактор Освещение как экологический фактор Почва как среда жизни Проблема фитоиндикации Биотический фактор в жизни растений: взаимоотношения в сообществе Антропогенный фактор в жизни растений	<b>ОР-3.1-1 Владеть:</b> культурой применения в профессиональной деятельности информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности. <b>ОР-3.1-2 Уметь</b> на базовом уровне: собирать библиографический и информационный материал, используя информационно-коммуникационные технологии, с учетом основных требований информационной безопасности. <b>ОР-3.1-3 Знать:</b> основы информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий, основные требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности	Темы для подготовки докладов-презентаций
10	Растения Томской области: систематика и экология	<b>ОР-1.1-1 Владеть</b> базовыми навыками: использования	Задания лабораторного практикума

	<p>естественнонаучных законов; проведения экспериментов и наблюдений в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОР-1.1-2 Уметь</b> на базовом уровне: использовать методы сбора и обработки экспериментальных данных, основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p>	
--	---	--

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

#### 3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине/модулю/практике (тесты, задания, задачи, деловые игры и др.).

##### Банк вопросов для проверки знаний в рамках формируемых дисциплиной компетенций

1. Экология растений как наука: предмет изучения, важнейшие теоретические и прикладные задачи, основные методы исследования и связи с другими науками.
2. Основные этапы становления и развития экологии растений.
3. Растение и среда его обитания, понятие об экологических факторах, ресурсах и условиях.
4. Экологические факторы, их прямое и косвенное действие на растительный организм.
5. Классификация экологических факторов по их происхождению (источнику).
6. Значение пространственно-геометрических факторов.
7. Сравнение понятий местоположение, экотоп и биотоп (местообитание).
8. Особенности воздействия экологических факторов на растительный организм и понятие об экологических режимах.
9. Законы совокупного действия экологических факторов, понятия о многофакторной обусловленности экологических реакций и частичной замещаемости факторов.
10. Приспособительный характер и природа экологических реакций, их основные типы.
11. Кривая жизнедеятельности: основные кардинальные точки и зоны, их биологический смысл.
12. Понятие о пластичности растений и экологических амплитудах, основные группы растений по степени их экологической пластичности.
13. Чем могут отличаться кривые жизнедеятельности однолетнего и многолетнего растения?
14. Вид как экологическая категория, доказательства экологического своеобразия вида.
15. Пути (способы) адаптации вида к специфике занимаемых им местообитаний.
16. Внутривидовые экологические единицы (особь, биотип, ценопопуляция, экотип, экада).
17. Что необходимо учитывать при выделении в природе растительных особей?
18. Чем отличаются унитарные и модулярные организмы?
19. Что такое генета? Какие типы генет выделяют в экологии растений?
20. Особенности фитогенных полей у генет разного типа. Сравните понятия сложный индивид, колония и клон.
21. Что такое биотип? Как это понятие соотносится с понятием генета?
22. Что такое ценопопуляция? Кто впервые ввёл это понятие? Как оно соотносится с классическим понятием генетической (менделевской) популяции?
23. Понятие об экотипах и причинах их возникновения.

24. Что такое экада?
25. В чём сходства и отличия экад и экотипов?
26. Надвидовые экологические единицы (экологическая группа, жизненная форма, архитектурная модель).
27. Экологическая группа: критерии выделения и основные характеристики.
28. Обзор экологических групп растений по отношению к важнейшим факторам: увлажнению, свету, температуре, почвенно-грунтовым.
29. Понятие о жизненной форме растений.
30. Обзор морфологических классификаций жизненных форм.
31. Классификация жизненных форм растений, предложенная К. Раункиером.
32. Морфолого-биологические классификации жизненных форм растений.
33. Типы местообитаний по характеру увлажнения.
34. Экологические группы растений по увлажнению.
35. Прямое и косвенное значение температуры.
36. Адаптации растений к экстремальным температурам.
37. Приспособления растений к использованию света при его недостатке и к защите от него в условиях избыточного освещения.
38. Механическое влияние ветра на растения. Флаговые формы деревьев.
39. Реакция растений на недостаток; оптимальное содержание и вредный избыток элементов питания.
40. Экология растений засоленных местообитаний, понятие о гликофитах и галофитах.
41. Адаптация галофитов к повышенному содержанию легкорастворимых солей.
42. Специфика среды обитания низинных, верховых и переходных торфяников.
43. Значение псаммофитов для борьбы с подвижностью песков в пустынях.
44. Приспособительные признаки и жизненные формы петрофитов.
45. Методы индикационной ботаники и их значение для геолого-поисковых работ и почвенных исследований.
46. Стационарные методы экологии растений.
47. Метод глазомерных экологических рядов.
48. Метод стандартных экологических шкал Л.Г. Раменского.
49. Схемы классификаций взаимовлияний растений в фитоценозах по В.Н. Сукачеву (1954) и по Г.Г. Кларку (1957).
50. Понятие наиболее крупных категорий взаимовлияний растений: контактных, трансбиотических и трансабиотических.
51. Краткая характеристика основных типов механических контактных взаимовлияний растений: а) эпифитов с форофитами, б) лиан и опорных растений.
52. Понятие физиологических контактных взаимовлияний и их типы.
53. Паразитизм как тип контактных физиологических взаимовлияний растений.
54. Распространение и значение паразитизма в жизни растений.
55. Симбиоз растений как особый тип физиологических контактных взаимовлияний и его формы.
56. Распространение и значение в жизни растений микосимбиотрофии.
57. Распространение и значение в жизни растений бактериосимбиотрофии.
58. Понятие трансбиотических взаимовлияний растений.
59. Конкуренция как тип взаимовлияния растений в фитоценозах.
60. Понятие и значение для ценопопуляций внутривидовой и межвидовой конкуренции.
61. Аллелопатия как особый тип трансбиотических взаимовлияний растений и отличие ее от конкуренции.
62. Избирательность действия аллелопатически активных веществ и основные функциональные разновидности аллелопатии по Г. Грюммеру (1957).
63. Понятие и примеры трансбиотических взаимовлияний растений в фитоценозах.

**Примерные темы для подготовки докладов-презентаций к семинарским занятиям**

1. Экологические факторы и среда обитания растений.
2. Экологические факторы и их классификация.
3. Прямое и косвенное действие факторов, их классификация.
4. Особенности воздействия экологических факторов на растительный организм и понятие об экологических режимах.
5. Связь растительного организма со средой обитания.
6. Приспособительный характер экологических реакций.
7. Кривая жизнедеятельности, понятие о пластичности растений.
8. Вид как экологическая категория.
9. Внутривидовые экологические единицы (особь, биотип, ценопопуляция, экотип, экада).
10. Надвидовые экологические единицы (экологическая группа, жизненная форма, архитектурная модель).
11. Проблема классификации жизненных форм у растений.
12. Значение воды в жизни растений.
13. Типы местообитаний по характеру увлажнения.
14. Обзор экологических групп сухопутных растений по отношению к влаге.
15. Экология водных растений.
16. Отношение растений к температуре.
17. Прямое и косвенное значение температуры.
18. Адаптации растений к экстремальным температурам.
19. Отношение растений к свету.
20. Приспособления растений к использованию света при его недостатке и к защите от него в условиях избыточного освещения.
21. Отношение растений к почвенным факторам.
22. Реакция растений на недостаток; оптимальное содержание и вредный избыток элементов питания.
23. Экология растений засоленных местообитаний, понятие о гликотитах и галофитах.
24. Адаптация галофитов к повышенному содержанию легкорастворимых солей.
25. Специфика среды обитания низинных, верховых и переходных торфяников.
26. Экология растений сфагновых болот.
27. Экология растений сыпучих и каменистых местообитаний.
28. Значение псаммофитов для борьбы с подвижностью песков в пустынях.
29. Приспособительные признаки и жизненные формы петрофитов.
30. Воздушный режим как экологический фактор.
31. Проблема фитоиндикации.
32. Методы экологии растений.
33. Метод стандартных экологических шкал Л.Г. Раменского и его использование в ландшафтной экологии.

### **Банк практических заданий для проверки сформированности практических умений и навыков в рамках формируемых дисциплиной компетенций**

Раздел 10. Растения Томской области: систематика и экология

Данный раздел изучается только на лабораторном практикуме и самостоятельно. Задания для лабораторного практикума выложены в соответствующем разделе ЭУК в системе MOODLE. По каждой изучаемой систематической группе (отдел, класс, семейство) студент должен с использованием учебного гербария и соответствующих флор и определителей растений ознакомиться с важнейшими диагностическими признаками, экологическими и ценогическими характеристиками не менее 5 видов растений. Студент должен знать и уметь правильно написать названия приводимых видов растений на латинском и русском языках. Каждый определенный вид записывается в тетрадь, производится его схематичная зарисовка и приводятся важнейшие характеристики. В конце занятия отчет, содержащий выше указанную информацию, представляется на проверку преподавателю.

С использованием учебного гербария, специальной литературы (атласы, определители, флоры) и необходимого оборудования, под наблюдением преподавателя провести определение минимум 5-7 видов растений из каждой систематической группы (отдела, класса, семейства):

1. Плауны во флоре Томской области
2. Хвощи во флоре Томской области
3. Папоротники во флоре Томской области
4. Голосеменные во флоре Томской области



5. Семейство лютиковые
6. Семейство розоцветные
7. Семейство бобовые
8. Семейство губоцветные
9. Семейство сложноцветные
10. Семейство злаки

Результат определения проверить у преподавателя, записать в рабочую тетрадь, растение и/или его отдельные диагностические признаки зарисовать, указать важнейшие особенности морфологии, экологии, фитоценотической приуроченности и географического распространения, а по возможности и практическую значимость.

Завершённый и аккуратно оформленный отчёт по лабораторному практикуму должен быть сдан преподавателю на проверку в конце занятия. За своевременное и правильное выполнение отчёта студенту начисляются 2 балла в его общий рейтинговый счёт, задержка сдачи отчёта и/или существенные замечания к его содержанию и оформлению снижают оценку до 1 балла.

### **3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.**

ФОС содержит примерный вариант итогового теста, полный комплект заданий хранится на кафедре ботаники.

#### **ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Вариант 1

Фамилия И.О. \_\_\_\_\_

1. Подчеркните экотопы одной чертой, а местообитания – двумя: свежая осыпь обрывистого склона, пойменный луг, незаросший участок дна осушенного водоема, осоковое болото, застывший участок горной лавы, еловый лес.
2. Эвритопы – это ...
3. Подчеркните макроэлементы одной чертой, а микроэлементы – двумя:  
С, Со, О, Си, N.
4. Назовите группы экологических факторов по происхождению:
5. Назовите жизненную форму растений по Раункиеру, у которой почки возобновления располагаются высоко над землей:
6. Отметьте антропоические факторы: свет, жизнедеятельность соседних растений, распашка, жизнедеятельность животных, осушение, реакция почвенной среды, наличие паразитов, влага, вырубка лесов.
7. Что такое монодоминантность действия экологических факторов?
8. Гидрофиты – это ...
9. Подчеркните ценопопуляции одной чертой, экологические группы – двумя, а жизненные формы – тремя: деревья, гидрофиты, сосны в сосняке зеленомошно-кустарничковом, сциофиты, однолетние травы, совокупность особей лютика на лугу.
10. Подчеркните соленакапливающие галофиты: эугалофиты, криногалофиты, гликогалофиты.
11. Отметьте 2 признака ксероморфной структуры: сильное развитие воздухоносных полостей, умеренное развитие покровных и механических тканей, сильное опушение или блестящая поверхность листьев, наличие гетерофиллии, рыхлая структура мезофилла, превышение массы корневой системы над массой надземных органов.
12. Аэрогидрофиты – это ...

13. Отметьте жизненные формы гидрофитов: суккуленты, пустынно-степные эфемеры и эфемероиды, плейстофиты, узколистные пустынно-степные злаки и осоки, безлистные деревянистые ксерофиты, гидатофиты.
14. Активно регулировать собственный водный обмен способны растения: гомойогидрические, пойкилогидрические, гетерофиллические, гранулометрические.
15. Особо холодостойкие растения называются: мегатермы, мезотермы, микротермы, гекистотермы.
16. Густое опушение или блестящая поверхность листьев, сильное развитие покровных тканей, уменьшение листовой поверхности характерны для: мегатермов, мезотермов, микротермов, гекистотермов.
17. Подчеркните внутривидовые экологические единицы одной чертой, а надвидовые – двумя: ценопопуляция, экотип, экада, экологическая группа, жизненная форма, экобиоморфа.
18. Петрофиты обитают на: песках, перегнойных почвах, каменистых субстратах, лесной подстилке, коре деревьев.
19. Подчеркните признаки светолюбивых растений одной чертой, а тенелюбивых – двумя: тонкие листовые пластинки, низкое содержание хлорофилла, крупные хлоропласты, высокое содержание хлорофилла, плотный изопалисадный мезофилл, многочисленные мелкие хлоропласты.
20. Гетерофиллия характерна для: мезофильных деревьев, ксерофильных кустарничков, плейстофитов, безлистных осоковых.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения**

##### **4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.**

Текущий контроль освоения учебного материала по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, в форме устных опросов, проверки конспектов лекций и отчетов по лабораторным занятиям, подготовки, представления и защиты докладов-презентаций по выбранной теме, а также тестовых контрольных работ по лекционному материалу; текущий контроль фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр. Успешное выполнение всех заданий текущего контроля является необходимым условием промежуточной аттестации обучающихся, которая осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. При таком подходе к оцениванию учебных достижений студентов, наряду с обязательными аудиторными занятиями, большое значение приобретает самостоятельная работа обучающихся.

Основная цель самостоятельной работы в рамках учебной дисциплины «Геоботаника» заключается в том, чтобы научить студентов аналитической работе с учебной и научной литературой, а также Интернет-источниками, привить навыки научного подхода к решению теоретических и конкретных практических задач в профессиональной сфере деятельности, систематизировать свои теоретические и практические знания, правильно оформлять и представлять их в виде докладов и презентаций. Преподаватель организует самостоятельную работу студентов путём выдачи заданий по изучению теоретических вопросов, для выступления с докладами и презентациями. При этом используется список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, новейшая периодика по соответствующим темам, а также информация, полученная с использованием сети Internet. Самостоятельная работа студентов с литературой проводится на базе Научной библиотеки ТГУ, библиотеки Гербария им. П.Н. Крылова, библиотеки кафедры ботаники ТГУ. Доступ к электронным ресурсам обеспечен на компьютерах, подключенных к сети ТГУ.

Оценивание приобретаемых теоретических знаний осуществляется с использованием тестовой контрольной работы. Каждый полностью правильный ответ оценивается в 5 баллов (100%), частично правильный и неполный – пропорционально меньше. В итоге выявляется результат по всем вопросам. Суммарная максимальная оценка – 100 баллов.

Развитие навыка самостоятельного поиска, систематизации и структурирования информации, а также умение представить полученные результаты в устной и графической форме проверяются в ходе подготовки и последующего представления на семинарском занятии доклада по выбранной теме. Представление доклада на семинарском занятии обязательно сопровождается подготовленной презентацией и обсуждением представленного материала.

Критерии оценивания данного вида работы:

- полнота и систематичность изложения материала,
- чёткая структурированность рассматриваемой проблемы,
- сопровождающая презентация гармонично дополняет и иллюстрирует доклад,
- способность грамотно и уверенно ответить на возникающие вопросы.

При полном выполнении всех критериев работа получает максимальную оценку 50 баллов, при неполном и частичном выполнении – пропорционально снижается.

Каждая лекция завершается сдачей конспекта на проверку (студент выкладывает фото или скан конспекта в соответствующий элемент курса в MOODLE). Оформленный без замечаний и своевременно сданный конспект оценивается в 3 балла; при наличии замечаний или несвоевременном его представлении оценка пропорционально снижается.

Каждое лабораторное занятие завершается сдачей отчета. Оформленный без замечаний и своевременно сданный отчет оценивается в 3 балла; при наличии замечаний или несвоевременном его представлении оценка пропорционально снижается.

#### **4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.**

Зачет во втором семестре. Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено». Оценка промежуточной аттестации выводится на основании используемой балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся.

Общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология растений» складывается из следующих компонентов:

- доклад-презентация (max 50 баллов),
- контрольный тест (max 100 баллов),
- конспекты лекций (max 30 баллов за 10 конспектов)
- оценки за отчеты по лабораторным занятиям (max 30 баллов),
- активная работа на семинарах (max 10 баллов).

Максимальная общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Экология растений» составляет 220 баллов.

Соответствие балльно-рейтинговых и традиционных оценок показано в таблице:

Балльно-рейтинговые оценки	Процент успеваемости	Традиционные оценки
90 – 220 баллов	40 % и более	зачтено
менее 90 баллов	менее 40 %	незачтено

#### **Информация о разработчиках**

Борисенко А.Л., канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники Биологического института