

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  
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Ботаника

по направлению подготовки / специальности

**35.03.04 Агрономия**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:  
**Агробиология**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Агроном/ Агроном по защите растений**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
А.С. Бабенко

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2024

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает основные законы, понятия и определения математических и естественных наук, необходимые для решения типовых задач в области агрономии (демонстрирует знание терминологии математических и естественных наук формирующую профессиональную картину мира); взаимосвязи в природе (демонстрирует знание взаимоотношения организмов между собой и окружающей средой, формирование стабильной и безопасной среды обитания); методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства. информационно-коммуникационные технологии в АПК

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- устный опрос
- контрольная работа;

**Устный опрос (РООПК-1.1).** После того, как на занятии изучена тема, проводится выборочный опрос, направленный на выявление усвоения материала. Студентам предлагается выйти к доске и пояснить изученную тему. Требования к ответу:

1. Четкие и понятные рисунки и пояснения.
2. Понимание строения органов и тканей или циклов развития различных эволюционных групп в онтогенезе.
3. Преобразование органов и тканей в процессе эволюции соответствии с выполняемой функцией.
4. Направление и причины эволюционных изменений в различных группах растений в ходе филогенеза.

Пример:

Вопрос: Вторичное утолщение стебля

Студент у доски отвечает на заданный вопрос, рисует и поясняет порядок заложения первичных и вторичных тканей, обращая внимание на последовательность заложения тканей в онтогенезе, рассматривая 4 варианта утолщения у двудольных и обращая внимание на то, что у однодольных вторичное утолщение отсутствует.

Критерии оценивания: ответ считается удовлетворительным, если обучающийся правильно и последовательно изложил материал, пояснил рисунки и ответил на вопросы.

### **Контрольная работа (РООПК-1.1)**

Контрольная работа состоит из 2 теоретических вопросов

Перечень теоретических вопросов:

1. Строение эукариотической клетки.
2. Строение и типы меристем
3. Строение и типы покровных тканей
4. Строение и типы механических тканей.
5. Строение и типы проводящих тканей
6. Строение и типы выделительных тканей.

7. Анатомическое строение листьев
8. Первичное и вторичное утолщения стебля.
9. Первичное и вторичное утолщения корня
10. Типы размножения растений – бесполое, вегетативное, половое. Гологамия, зигогамия, изогамия, гетерогамия, оогамия.
11. Основные отделы водорослей
12. Строение лишайников.
13. Цикл развитие и особенности строения спорофита и гаметофита водорослей – изогенератные и гетерогенератные формы.
14. Цикл развитие и особенности строения спорофита и гаметофита мхов.
15. Цикл развитие и особенности строения спорофита и гаметофита плаунов.
16. Цикл развитие и особенности строения спорофита и гаметофита хвощей.
17. Цикл развитие и особенности строения спорофита и гаметофита голосеменных на примере сосны.
18. Цикл развитие и особенности строения спорофита и гаметофита цветковых растений. Двойное оплодотворение.
19. Эволюция микроспорогенеза и микрогаметогенеза
20. Эволюция мегаспорогенеза и мегагаметогенеза.
21. Типы строения цветков
22. Типы строения плодов.
23. Что такое ареал? Типы ареалов, динамика ареалов.
24. Как соотносятся понятия “флора”, “растительность”?
25. Эндемики и реликты.
26. В чем состоят основные принципы биогеографического районирования?
27. Как соотносятся понятия зональность и поясность, чем они обусловлены?
28. Зональные и аazonальные сообщества.
29. Вертикальная и горизонтальная структура фитоценоза.
30. Что такое структура фитоценоза?
31. Экологические группы растений и адаптации к различным условиям.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» - полное понимание вопроса, внятные рисунки, чёткое и аргументированное обоснование, знание понятий и основных терминов. Четкое понимание направления эволюционного развития.

«Хорошо» - понимание вопроса и частичная аргументация, правильные рисунки, умение применять специальную терминологию, понимание направления эволюционного развития.

«Удовлетворительно» - нет чёткого понимания вопроса, ошибки в рисунках и невнятное объяснение процессов, ошибочное применение специальной терминологии и эволюционного развития.

«Неудовлетворительно» - отсутствует понимание ситуации и аргументация предлагаемых решений, незнание основные термины и непонимание хода эволюции.

### **Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устных опросов, проверки рабочих тетрадей, проведения контрольных работ, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Зачет в первом семестре проводится в устной форме с учетом текущих оценок и проверки рабочих тетрадей. Результаты зачета определяются оценками «зачтено» и «не

зачтено». «Зачтено» – выполнение всех практических работ, оценки от «отлично» до «удовлетворительно» за все проверочные работы и «зачтено» по результатам выборочной проверки рабочих тетрадей. В случае, если студент выполнил не все практические работы, получил оценку «неудовлетворительно» за все проверочные работы и «не зачтено» по результатам выборочной проверки рабочих тетрадей, он сдает устный зачет по билетам, включающим 2 теоретических вопроса, что позволяет оценить сформированность индикатора РООПК-1.1.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. В чем состоит особенность прокариотической клетки?
2. В чем состоит отличие растительной клетки от животной и грибной?
3. Что такое протопласт?
4. В чем состоит физиологическая роль пластид?
5. Что такое ткань?
6. Чем образовательные ткани отличаются от постоянных?
7. Каковы характерные особенности меристематических клеток?
8. Какие типы меристем Вы знаете, каковы их функции и расположение на стебле?
9. Каковы особенности и роль покровных клеток?
10. Что такое устьица и как они устроены?
11. Каковы особенности и роль механических клеток?
12. Чем колленхима отличается от склеренхимы?
13. Какие ткани осуществляют восходящий и нисходящий токи веществ?
14. Какие проводящие ткани называют первичными, а какие – вторичными?
15. Что представляют собой проводящие элементы ксилемы?
16. Что представляют собой проводящие элементы флоэмы?
17. Что такое ситовидные поля и ситовидные пластинки?
18. Какие типы строения проводящих пучков Вы знаете?
19. Какие виды основных тканей Вы знаете?
20. Каковы особенности выделительных тканей?
21. Что такое железистые волоски и железки?
22. Каковы различия между схизогенными и лизигенными вместилищами?
23. Назовите характерные особенности прокамбия и опишите его возникновение в стебле.
24. Что такое сердцевинный луч?
25. Какие типы вторичного утолщения стебля Вы знаете?
26. Чем отличается ризодерма от эпидермы?

Критерии оценивания:

«Зачтено» – даны полные или частично неполные ответы на поставленные вопросы, ответ сопровождается правильными рисунками и пояснениями.

«Не зачтено» – даны слишком краткие или неверные ответы на поставленные вопросы, рисунки неточные или вообще отсутствуют, студент не может пояснить даже предоставленный ему рисунок.

Экзамен во втором семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей (теоретические вопросы). Первая часть включает вопросы, касающиеся анатомии и морфологии, вторая часть включает вопросы, касающиеся систематики растений, и третья – вопросы, касающиеся биогеографии и экологии растений

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. В чем состоит особенность прокариотической клетки?
2. В чем состоит отличие растительной клетки от животной и грибной?
3. Что такое протопласт?
4. В чем состоит физиологическая роль пластид?
5. Где образуются крахмальные зерна?
6. Что такое ткань?
7. Чем образовательные ткани отличаются от постоянных?
8. Каковы характерные особенности меристематических клеток?
9. Какие типы меристем Вы знаете, каковы их функции и расположение на стебле?
10. Каковы особенности и роль покровных клеток?
11. Что такое устьица и как они устроены?
12. Каковы особенности и роль механических клеток?
13. Чем колленхима отличается от склеренхимы?
14. Какие ткани осуществляют восходящий и нисходящий токи веществ?
15. Какие проводящие ткани называют первичными, а какие – вторичными?
16. Что представляют собой проводящие элементы ксилемы?
17. Что представляют собой проводящие элементы флоэмы?
18. Что такое ситовидные поля и ситовидные пластинки?
19. Какие типы строения проводящих пучков Вы знаете?
20. Какие виды основных тканей Вы знаете?
21. Каковы особенности выделительных тканей?
22. Что такое железистые волоски и железки?
23. Каковы различия между схизогенными и лизигенными вместилищами?
24. Назовите характерные особенности прокамбия и опишите его возникновение в стебле.
25. Где располагаются в стебле эндодерма и перицикл?
26. Перечислите особенности строения стебля однодольных растений.
27. Что такое сердцевинный луч?
28. Что такое вторичная кора и чем она отличается от первичной?
29. Какие типы вторичного утолщения стебля Вы знаете?
30. Чем отличается ризодерма от эпидермы?
31. Какие типы размножения Вы знаете?
32. Чем отличается вегетативное размножение от бесполого?
33. Каким растениям не нужна капельно-жидкая вода для осуществления полового процесса?
34. Что такое споры и где они образуются?
35. С каким типом деления ядра связано образование спор у высших растений?
36. Как называется поколение, образующее споры?
37. Что такое гаметы и какие их типы Вам известны?
38. У каких растений в цикле преобладает гаметофит?
39. Как устроен спорангиофор хвоща?
40. Что такое сорусы и как они устроены?
41. Как устроены заростки плаунов хвощей и папоротников?
42. Как устроена мужская шишка сосны?
43. Что представляет собой мужской заросток сосны?
44. Как устроена женская шишка сосны?
45. Как устроена семяпочка сосны?
46. Что представляет собой и как устроен женский гаметофит сосны?
47. Почему хвойные относят к голосеменным растениям?
48. Где у покрытосеменных образуются микроспоры?
49. Что представляет собой мужской гаметофит покрытосеменного растения?

50. Как устроен зародышевый мешок?
51. В чем заключается двойное оплодотворение?
52. В чем разница между эндоспермом голосеменных и покрытосеменных?
53. Как устроен цветок?
54. Что такое апокарпный и ценокарпный гинецей?
55. Какие типы ценокарпного гинецея Вы знаете?
56. Какие типы соцветий Вы знаете?
57. Что такое плод?
58. Что такое ареал?
59. Как соотносятся понятия местонахождения и местообитания и что они отражают?
60. Какие способы изображения ареала Вы знаете?
61. В чем состоят отличия дизъюнктивного ареала?
62. Перечислите стадии развития ареала.
63. Какие виды называют викарирующими?
64. В чем состоит аллопатрическое и симпатрическое видообразование?
65. Как соотносятся понятия “флора”, “растительность”?
66. Какова разница между автохтонными и аллохтонными видами?
67. Что такое эндемики?
68. Что такое реликты?
69. В чем состоит разница между систематическими и географическими реликтами?
70. Как определяется возраст реликтов?
71. В чем состоят основные принципы биогеографического районирования?
72. Как соотносятся понятия зональность и поясность, чем они обусловлены?
73. В чем разница между зональными, экстразональными и интразональными сообществами?
74. Что такое вертикальная структура фитоценоза?
75. Что такое горизонтальная структура фитоценоза?
76. Каковы особенности пустынь?
77. В чем разница между настоящими, луговыми и опустыненными степями?
78. Перечислите основные эдификаторы азиатских степей.
79. Как распространены бореальные и широколиственные леса?
80. Перечислите основные эдификаторы евразийской тайги.
81. Перечислите основные эдификаторы арктической тундры.
82. Какова разница между арктической и горной тундрой?
83. Что такое экотоп?
84. Какие экологические группы растений по увлажнению Вам известны?
85. В чем состоят приспособления гидрофитов к особенностям водной среды жизни?
86. Каково прямое и косвенное влияние температуры на растения?
87. Какие экологические группы растений по температурному фактору Вам известны?
88. Экологические группы и жизненные формы холодостойких, мезотермных и жаростойких растений.
89. Каково значение света в жизни растений?
90. Какова разница в составе и интенсивности света в различных местообитаниях?
91. Какие экологические группы растений по отношению к свету Вам известны?
92. Как приспособляются растения к избытку и недостатку света?
93. Что такое фотопериодизм?
94. Каковы основные экологические группы растений по типам фотопериодических реакций?
95. Каково механическое влияние ветра на растения?
96. Каковы функциональная связь ветра с другими экологическими факторами и его косвенная роль?
97. Каковы особенности растений засоленных местообитаний?

98. Каковы адаптация и галофитов к повышенному содержанию легкорастворимых солей?
99. Каковы основные экологические группы растений по отношению к реакции почвенной среды?
100. Какова специфика среды обитания на торфяниках?
101. Какова специфика обитания растений среди подвижных песков?
102. Что такое псаммофиты?
103. Какие приспособительные признаки и жизненные формы имеют псаммофиты?
104. Какова специфика обитания петрофитов?
105. Какие приспособительные признаки и жизненные формы имеют петрофиты?

#### **Критерии оценивания:**

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

«Отлично» - полное понимание вопроса, внятные рисунки, чёткое и аргументированное обоснование, знание понятий и основных терминов. Чёткое понимание направления эволюционного развития.

«Хорошо» - понимание вопроса и частичная аргументация, правильные рисунки, умение применять специальную терминологию, понимание направления эволюционного развития.

«Удовлетворительно» - нет чёткого понимания вопроса, ошибки в рисунках и невнятное объяснение процессов, ошибочное применение специальной терминологии и эволюционного развития.

«Неудовлетворительно» - отсутствует понимание ситуации и аргументация предлагаемых решений, незнание основных терминов и непонимание хода эволюции.

*Примеры экзаменационных билетов:*

Билет 1.

1. Эпидерма, образование и функции. Строение основных клеток эпидермы. Кутикула. Строение и работа устьиц, их роль в газообмене. Трихомы и эмергенцы.
2. Голосеменные. Мегаспорогенез и мегагаметогенез на примере сосны.
3. Зона тундр. Адаптации растений к условиям тундры.

Билет 2.

1. Образовательные ткани. Функции, цитологические особенности и расположение в теле растения.
2. Мегаспорогенез и мегагаметогенез цветковых растений. Развитие зародышевого мешка. Сущность двойного оплодотворения.
3. Зона пустынь. Адаптации растений к условиям пустыни.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

##### **Примеры тестовых заданий (РООПК-1.1):**

1. Выберите ткани, которые относятся к проводящим: склеренхима, колленхима, ксилема, прокамбий, феллоген, флоэма, эпидерма, эпиблема,

*Ответ: ксилема, флоэма.*

2. Расположите в порядке возрастания эволюционной подвижности следующие таксоны:

Покрытосеменные, мхи, водоросли, голосеменные, папоротники.

*Ответ: водоросли, мхи, папоротники голосеменные, покрытосеменные.*

3. Двойное оплодотворение характерно для:  
покрытосеменных, мхов, водорослей, голосеменных, папоротников (выбрать правильный ответ).

*Ответ: для покрытосеменных.*

4. Расположите в порядке возрастания эволюционной продвинутости цветки следующих растений:

Магнолия, шиповник, горох, мята.

*Ответ: магнолия, шиповник, горох, мята.*

5. Какие сообщества относятся к интразональным?

Сосновый лес, разнотравный луг, верховое болото, широколиственный лес, дриадовая тундра, дерновинно-злаковая степь, березовый лес, пойменный луг, галофитное сообщество, осоково-злаковой болото, темнохвойный лес.

*Ответ: разнотравный луг, верховое болото, пойменный луг, остепненный луг, галофитное сообщество, осоково-злаковой болото.*

6. Выберите экологические группы, характеризующие отношение к почвенному увлажнению: петрофиты, эпифиты, мезофиты, фитофиты, гигрофиты, нейтрофиты, галофиты, сциофиты, гидрофиты, ацидофиты, ксерофиты, базифиты, криофиты, психрофиты.

*Ответ: мезофиты, гидрофиты, ксерофиты.*

7. Две группы студентов отправились изучать растительный покров в рекреационной зоне в районе пл. Южной. Первая группа получила задание изучить флору, вторая – растительность. Спустя некоторое время преподаватель проверил записи. Какие записи (указать номера) сделали студенты первой группы, а какие – второй?

1. Сосново-березовый разнотравный лес, березовый лес, березово-сосновый мелкотравный лес, разнотравно-злаковая поляна.

2. Сложноцветные, злаки, осоки, розоцветные, зонтичные, бобовые, крестоцветные, норичниковые.

3. Полевица, мятлик, овсяница, пырей, тимофеевка.

4. Сомкнутость крон 12%.

5. Чина гороховидная, клевер ползучий, клевер люпиновидный, донник белый, горошек мышиный.

6. Клевер ползучий 23%, тимофеевка луговая 15%, подорожник средний 22%, герань луговая 25% ... ..

*Ответ: I – 2, 3, 5. II – 1, 4, 6.*

Информация о разработчиках

Олонова Марина Владимировна, доктор биол. наук, снс, ТГУ, профессор.