

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной и  
методической работе

 В.В. Бердышев

31 октября 2024 г.

**Программа вступительного испытания  
по ботанике  
для поступающих на программы бакалавриата:**

*35.03.01 Лесное дело*

*35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение*

*35.03.04 Агрономия*

*35.03.05 Садоводство*

Тюмень 2024

Программа вступительных испытаний по Ботанике составлена на базе обязательного минимума содержания основных образовательных программ и требований к уровню подготовки выпускников, предусмотренных федеральным компонентом государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования по Ботанике (приказ Министерства образования Российской Федерации №1089 от 05.03.2004 (с изменениями на 23 июня 2015 года) и Федерального учебного плана (Приказ МО РФ №1312 от 09.03.04).

**Цель экзаменационной работы** – оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по Ботанике с целью конкурсного отбора.

**Форма проведения испытания:**

Вступительное испытание проводится в письменной (тестовой) форме.

Задания в экзаменационной работе предусматривают проверку усвоения знаний и умений абитуриентов на разных уровнях: воспроизведение знаний, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуации.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 20 заданий. Часть 1 содержит 15 заданий (с 1 по 15) в которых необходимо выбрать один правильный вариант ответа. Часть 2 содержит 5 заданий *повышенного уровня* сложности. Это задания под номерами 16-20.

Во время выполнения экзаменационной работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

На выполнение вступительных испытаний отводится **1 час** (60 минут).

### **ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ**

Показатели оценивания	Сумма баллов
Абитуриент не знает важнейшие биологические понятия, теории. Не применяет изученные теоретические положения при распознавании культурных и дикорастущих растений по морфологическим признакам. Не владеет навыками анализа ситуационных задач по основным разделам ботаники.	0-38 (абитуриент не участвует в конкурсном отборе)
Абитуриент знает важнейшие биологические понятия, теории. Применяет изученные теоретические положения при распознавании культурных и дикорастущих растений по морфологическим признакам. Владеет навыками анализа ситуационных задач по основным разделам ботаники.	39-100 (абитуриент участвует в конкурсном отборе)

### **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ ПО БОТАНИКЕ**

Требование стандарта	Контролируемые знания и умения
1. Знать / понимать основополагающие биологические понятия, теории.	1.1. Сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
2. Распознавать культурные и дикорастущие растения по морфологическим признакам.	2.1. Сформированность умений исследовать состав, строение и свойства растений; 2.2 Морфологию и типологию органов растений; 2.3 Элементы географии растений;
3. Анализировать и систематизировать	3.1. Анализировать систематику растений; 3.2 Уметь владеть навыками решать ситуационные задачи по основным разделам ботаники.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Раздел 1. Введение в дисциплину. Клетка. Ткани.**

Введение. Предмет ботаники. Основные разделы ботаники. Место растений среди других групп живых организмов. Экологическая роль растительного покрова.

История изучения клетки. Основные особенности растительных клеток. Протопласт и его производные. Органеллы растительной клетки. Клеточная стенка как производное протопласта. Строение и химический состав. Видоизменения клеточной стенки Включения. Запасные питательные вещества растений, их состав, локализация в клетке, тканях и органах растений. Запасные вещества клетки. Жизненный цикл и дифференцирование клеток.

Ткани образовательные и постоянные. Образовательные ткани: первичные и вторичные меристемы, расположение в теле растения: апикальные, интеркалярные, латеральные меристемы, раневые меристемы.

Постоянные ткани, их классификация Покровные ткани: Эпиблема, ее строение и функции. Эпидерма. Строение и работа устьиц. Покровные комплексы – перидерма и корка. Чечевички.

Проводящие ткани и проводящие комплексы. Механические ткани. Колленхима, склеренхима.

Основные ткани: ассимиляционные, запасные и воздухоносные. Выделительные ткани. Особенности строения.

### **Раздел 2. Морфология и анатомия растений**

Вегетативные органы растений.

Органография. Корень: особенности, функции, макро- и микроскопическое строение. Общие закономерности строения. Корень и корневая система. Классификация корневых систем Первичное анатомическое строение корня. Вторичное строение корня. Специализация и метаморфозы корней.

Побег. Стебель: особенности, функции. Типы ветвления стеблей. Типы микроскопического строения стебля. Макро- и микроскопическое строение стебля. Стебель – ось побега. Анатомическое строение стебля однодольных и двудольных растений. Строение стебля травянистых двудольных растений: пучковое (тыква), непучковое (лен). Строение стебля двудольных древесных растений (липа). Возрастные изменения древесины и коры (ядровая древесина и заболонь).

Лист. Морфологическое строение листа. Анатомическое строение листьев двудольных и однодольных растений. Классификация листьев. Метаморфозы листа и побега. Зависимость строения листьев от экологических условий. Листопад.

Жизненные формы и экологические группы растений.

### **Раздел 3. Генеративные органы растений. Размножение растений**

Строение цветка покрытосеменного растения. Соцветия. Классификация соцветий. Андроцей. Строение тычинки, микроспорогенез и микрогаметогенез. Гинецей, классификация гинецеев. Строение пестика. Строение семязачатка и зародышевого мешка. Типы семязачатков. Мегаспорогенез и мегагаметогенез. Двойное оплодотворение. Апомиксис. Развитие и строение семени.

Семя – высокоспециализированный орган размножения. Эндосперм, зародыш, семенная кожура, специализированная запасаящая ткань. Амфимиксис – развитие зародыша и семян после двойного оплодотворения. Апомиксис – развитие зародыша и семян без оплодотворения. Строение и классификация.

Плод – репродуктивный орган покрытосеменных, обеспечивающий семенное размножение растений. Партенокарпия – образование на растении плодов без оплодотворения. Классификация плодов: монокарпные, ценокарпные и псевдомонокарпные гинецеи и плоды. Сборные, или сложные плоды. Соплодия. Приспособления плодов к распространению.

Размножение растений. Бесполое размножение. Половое размножение. Вегетативное размножение как форма бесполого размножения. Бесполое размножение. Спорогенез. Равноспоровые и разноспоровые организмы. Половое размножение. Гаметогенез. Типы полового процесса: изогамия, гетерогамия, оогамия, конъюгация. Смена ядерных фаз и чередование поколений в жизненном цикле.

#### **Раздел 4. Систематика растений**

Задачи и методы систематики. История развития систематики. Классификация, номенклатура (основные таксономические категории), филогенетика. Бинарная номенклатура.

Низшие растения. Общая характеристика и классификация водорослей. Отделы: диатомовые, зелёные, красные и бурые водоросли. Распространение и значение водорослей. Краткая характеристика грибов, слизевиков, лишайников. Эволюция тела, фотосинтетического аппарата, полового процесса. Чередование ядерных фаз.

Общая характеристика высших растений, их отличие от низших. Высшие споровые растения. Происхождение и классификация споровых растений. Место в эволюции высших растений. Отделы: Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Общая характеристика. Размножение. Чередование ядерных фаз. Гаметофит и спорофит. Значение споровых растений.

Семенные растения. Отдел голосеменные. Происхождение, общая характеристика и классификация голосеменных. Эволюционные связи с высшими споровыми растениями. Биологические преимущества семенных растений. Цикл развития сосны обыкновенной.

Отдел покрытосеменные. Общая характеристика покрытосеменных растений. Происхождение покрытосеменных растений. Происхождение цветка. Классы двудольных и однодольных растений. Особенности строения и филогенетические связи, географическое распространение, главные семейства, важнейшие представители, их хозяйственное значение.

## **Раздел 5. География и экология растений**

Задачи и методы экологии растений. Местообитание. Экосистема. Понятие об экоморфах. Понятие о факторах среды. Биотические и абиотические факторы. Климатические факторы. Почвенные, или эдафические факторы. Интродукция и акклиматизация растений.

Задачи и методы геоботаники. Фитоценология. Флористический состав фитоценозов, их формирование. Эдификаторы. Понятие о вертикальной и горизонтальной структуре растительных сообществ, надземной и подземной ярусности. Доминанты. Динамика фитоценозов. Сукцессии. Классификация растительности.

География растительности.

Экология растений. Классификация экологических факторов. Абиотические и биотические факторы. Климатические факторы. Свет. Температура. Вода. Воздух. Почва. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Группы растений по отношению к экологическим факторам.

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ БОТАНИКИ**

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Научные методы исследования (микроскопирования, гербаризации и др.).

### **ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО БОТАНИКЕ**

1. Определить осмотическое давление вакуолярного сока.
2. Рассчитайте, какую долю объема растительной клетки занимает цитоплазма.
3. Определить осмотическое давление клеточного сока.
4. Рассчитать коэффициент проницаемости клеточной стенки.

## ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ:

### Часть 1

1. Виды пор первичной клеточной стенки:

- 1) простые
- 2) сложные
- 3) полусложные
- 4) опробковевшие

2. Простое алейроновое зерно содержит:

- 1) липидные капли
- 2) кристаллы белков
- 3) углеводы
- 4) нуклеиновые кислоты

1. Ткани растений, выполняющие проводящие функции:

- 1) эпидерма, пробка
- 2) ксилема, флоэма
- 3) склеренхима, колленхима
- 4) камбий, мезофилл

2. Функции ризодермы:

- 1) покровная, всасывающая
- 2) рост в длину
- 3) рост в толщину
- 4) покровная, образовательная

3. Заболонь – это:

- 1) молодые слои древесины, лежащие около камбия
- 2) древесина в центре стебля
- 3) ситовидные трубки с сопровождающими клетками и флоэмной паренхимой
- 4) вторичные склеренхимные волокна

4. Ветвление, при котором верхушечная почка ежегодно отмирает, а рост побега осуществляется за счет ближайшей боковой почки:

- 1) моноподиальное
- 2) симподиальное
- 3) дихотомическое
- 4) ложнодихотомическое

5. Формула, соответствующая правильному цветку с простым сростнолистным околоцветником:

- 1)  $\uparrow C_5 C_5 A_\infty G_\infty$
- 2)  $* C_5 C_\infty A_\infty G_\infty$
- 3)  $\uparrow P_{3+3} A_1 G_{(3)}$
- 4)  $* P_{(3+3)} A_{3+} G_{(3)}$

6. Для зеленых водорослей характерен набор пигментов:

- 1) хлорофилл А, В
- 2) хлорофилл А, В, каротиноиды
- 3) хлорофилл А, В, каротиноиды, ксантофиллы
- 4) хлорофилл А, В, каротиноиды, фикобилины

7. Признаки, сближающие грибы с растениями:

- 1) гетеротрофный способ питания, наличие хитина в клеточной стенке, гликоген как запасное вещество
- 2) неподвижность, неограниченный верхушечный рост, наличие клеточной стенки, вакуоли
- 3) автотрофный способ питания, наличие хитина, пластиды, вегетативное размножение
- 4) наличие клеточной стенки, хитина, вакуоли, поглощение пищи всасыванием, размножение спорами

8. Бесполое и половое поколения, чередующиеся в жизненном цикле высших растений:

- 1) спорофит и гаметофит
- 2) спорофит и гетерогамофит
- 3) изогамофит и гаметофит
- 4) оогамофит и спорофит

## Часть 2

16. Общая картина расположения тканей на препарате на большом увеличении микроскопа: покровная ткань, далее клетки имели неравномерные утолщения клеточных стенок в углах клетки, целлюлозную оболочку, далее следовали тонкостенные паренхимные клетки первичной коры. О какой ткани идет речь, если обнаружено сине-

фиолетовое окрашивание целлюлозных оболочек этих клеток от хлор-цинк-йода. Назовите другие виды этой ткани. Дайте характеристику.

17. Этот гриб паразитирует на ботве, клубнях, листьях пасленовых. Живые ткани поражаются через устьица или повреждения клубней, при этом мицелий распространяется преимущественно по межклетникам, внедряя в клетки гаустории, по средствам которых гриб питается. Пораженные участки быстро отмирают, на листьях появляются бурые пятна, т.к. выделяемые токсины разрушают окружающие клетки. С нижней стороны листа по краю пятен хорошо заметен, особенно во влажную погоду, беловатый пушок, образованный спорангиеносцами (конидиеносцами). Назовите гриб и его систематическое положение.

18. При выполнении самостоятельной работы по анатомии вегетативных органов абитуриент обнаружил, что середина объекта занята паренхимой, первичная кора широкая, из запасающей паренхимы и эндодермы с пятнами Каспари. В центральном осевом цилиндре по кольцу расположены сосудисто-волоконистые пучки. Определите орган растения. Назовите тип сосудисто-волоконистых пучков и тип покровной ткани; перечислите ткани, входящие в центральный осевой цилиндр. Назовите известные вам типы эндодермы

19. На коре лиственных пород (ольхи, липы, рябины, черемухи) произрастали растительные организмы со структурами, образующими красивый узор, напоминающий восточные письмены. О каких структурах какого растительного организма идет речь? Латинское название вида.

20. Определите вид растения по его описанию: дерево высотой 30-45м, с обхватом ствола до 120-150 см. Все представители рода – однодомные, раздельнополые, ветроопыляемые растения. Мужские и женские цветки правильные. Мужские – покрыты чешуевидным околоцветником, в котором помещаются 2 тычинки. Женские цветки (то есть одна лишь завязь) сидят по три под каждой прицветной чешуйкой; в каждой завязи по 2 висячих семязачатка. Дерево растёт медленно в первые годы. Потом, наоборот, начинает расти быстро, что обеспечивает ему победу над

конкурирующей травянистой растительностью. Полости клеток пробковой ткани и стволах заполнены белым смолистым веществом – бетулином, который придаёт коре белую окраску. Внешняя часть – берёста – обычно легко отслаивается лентами. У старых деревьев нижняя часть ствола нередко покрывается тёмной коркой с глубокими трещинами. Листья очерёдные, цельные, по краю зубчатые, яйцевидно-ромбические или треугольно-яйцевидные, моносимметричные. Напишите формулу и диаграмму цветка. Назовите тип плода.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ:**

1. Биология. Весь курс школьной программы в схемах и таблицах. – М, 2012. – 126 с.
2. Ботаника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / [А.С. Родионова и др.]. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 288 с.
3. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы / Т.Л. Богданова, Е.А. Солодова. – Аст-Пресс 2019, 2020, 2021, 2023.
4. Жохова Е.В. Ботаника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 221 с.
5. Заяц Р.Г. Биология для поступающих в вузы. Абитуриент / Р.Г. Заяц. – Феникс, 2019, 2022
6. Колесников С.И. Биология. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ / С.И. Колесников. – Ростов н/Д: Легион, 2024. – 624 с.
7. Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений: учеб. / Л.И. Лотова. – Изд. 3-е, испр. – М. : КомКнига, 2013. – 512 с.
8. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" – <http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml>

9. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ):  
<http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>
10. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН – [www.gbsad.ru](http://www.gbsad.ru)
11. Природа России. Национальный портал. – <http://www.priroda.ru/>
12. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru/>
13. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru>

Разработчик

К.В. Моисеева

Согласовано:

Директор АТИ



М.А. Коноплин