

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Институт фундаментальной медицины и биологии  
Кафедра ботаники и физиологии растений  
Дисциплина «Современные методы в ботанике и физиологии растений»  
Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

### **Тематический план**

Тема 1. Методы анатомо-гистохимических исследований растительных тканей  
Тема 2. Методы морфологического анализа  
Тема 3. Индикационные методы определения значений экологических факторов  
Тема 4. Методы популяционных исследований  
Тема 5. Методы исследований репродуктивной сферы растений  
Тема 6. Методы изучения растительного покрова территории  
Тема 7. Картографические методы исследования в ботанике  
Тема 8. Математические методы в ботанических исследованиях  
Тема 9. Методы систематики низших и высших растений

### **Расчет БРС по дисциплине**

Текущий контроль:

Распределение баллов за формы текущего контроля:

Контрольная работа по теме 1 – 10 баллов

Устный опрос по темам 2, 6-7 и 9 – 20 баллов

Письменная работа по теме 3 – 5 баллов

Письменное домашнее задание по темам 4 и 8 – 10 баллов

Отчет по теме 5 – 5 баллов

Итого  $10+20+5+10+5=50$  баллов

Промежуточная аттестация – экзамен.

Экзамен – 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

Соответствие баллов и оценок:

0-55 – не удовлетворительно

56-70 – удовлетворительно

71-85 – хорошо

86-100 – отлично

### **Оценочные средства текущего контроля**

Контрольная работа по теме 1

Вопросы к контрольной работе:

1. Срезы для прижизненных наблюдений
2. Микроскопирование живых объектов в течение продолжительного времени
3. Методы фиксации растительного материала
4. Проводка и резка материала
5. Окрашивание материала
6. Изготовление микроскопических срезов
7. Реактивы для выявления целлюлозы в составе клеточной стенки
8. Реактивы для выявления лигнина в составе клеточной стенки
9. Реактивы для выявления опробковевших оболочек
10. Реактивы для выявления пектиновых веществ и гемицеллюлозы в составе клеточной стенки
11. Реактивы для выявления липидов в составе клетки
12. Реактивы для выявления белков в составе клетки
13. Реактивы для выявления различных углеводов в составе клетки
14. Выявление вторичных продуктов метаболизма (эфирных масел, смол, алкалоидов, гликозидов)
15. Обнаружение кристаллических включений
16. Приготовление препаратов для эмбриологических исследований
17. Мацерация объектов

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

Устный опрос по темам 2 «Методы морфологического анализа», 6 «Индикационные методы определения значений экологических факторов», 7 «Методы популяционных исследований», 9 «Методы исследований репродуктивной сферы растений»

Тема 2

1. Морфология побеговой системы
2. Морфология и разнообразие подземных видоизмененных побегов
3. Морфология и разнообразие корневых систем
4. Стержнекорневые многолетние травы
5. Стержнекорневые корнеотпрысковые травы
6. Стержнекорневые запасующие многолетние травы
7. Кистекарневые многолетние травы
8. Корневищные многолетние травы
9. Многолетние травы с мочковатой системой
10. Вегетативно-подвижные растения
11. Луковичные и клубнелуковичные растения
12. Анализ спектров жизненных форм сообществ как отражение эколого-ценотической структуры сообществ

13. Организация жизненной формы кустарника
15. Организация жизненной формы дерева.

#### Тема 6

1. Флористический состав фитоценоза, его выявление и описание
2. Экобиоморфный и ценобионтный состав фитоценоза
3. Вертикальная структура фитоценоза
4. Горизонтальная структура фитоценоза
5. Основные этапы заложения пробной площади и работы в ее пределах.
6. Количественные отношения между компонентами фитоценоза
7. Смены фитоценозов во времени и подходы их изучения
8. Сезонная изменчивость фитоценоза и методы ее изучения
9. Классификационные построения
10. Методы исследования флоры какой-либо территории
11. Систематическая структура флоры
12. Ботанико-географический анализ флоры
13. Эндемизм флоры
14. Методы сравнительного изучения флор
15. Формационный анализ флоры.

#### Тема 7

1. Виталитетное состояние растений
2. Виталитетные спектры ценопопуляций, их типы, построение.
3. Как рассчитать репродуктивное усилие и от чего оно зависит?
4. Что значит аллокация?
5. Типы аллокационных спектров
6. Как проводится периодизация онтогенеза у растений?
7. Характерные признаки для каждого периода онтогенеза.
8. Как построить онтогенетический спектр ценопопуляции?
9. Что такое базовые спектры?
10. Особенности организации базовых спектров у различных видов растений
11. Какие методы используются для изучения генетической гетерогенности в популяции?
12. Что значит половая структура популяции и для каких растений она характерна?
13. Определение динамики параметров популяции
14. Основные типы динамики ценопопуляций
15. Параметры стратегий и основные демографические характеристики популяций

#### Тема 9

1. Понятия семенная продуктивность и урожай
2. Расшифруйте содержание понятий: потенциальная семенная продуктивность, реальная семенная продуктивность
3. Факторы, вызывающие неполноценность семян

4. Своеобразие эмбриональных процессов у покрытосеменных
5. Эмбриологический контроль за опылением и формированием семян. Его практическое значение
6. Апомиксис
7. Амфимиксис
8. Разнообразие соцветий
9. Элементарное соцветие
10. Типы покоя семян и подходы к их классификации
11. Прорастание семян
12. Гетерокарпия и ее влияние на прорастание семян
13. Классификация гетерокарпии Р.Е. Левиной
14. Расчет потенциальной и реальной семенной продуктивности
15. Прикладное значение данных по репродуктивной биологии растений

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся отвечают на вопросы, дополняют, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

Письменная домашняя работа по темам 3, 4 и 8.

Тема 3

1. Растения как индикаторы среды
2. Понятие о фитоиндикации
3. Градации факторов среды
4. Точечные и амплитудные экологические шкалы
5. Экологические шкалы Д.Н. Цыганова
6. Экологические шкалы Л.Г. Раменского
7. Экологические шкалы Э. Ландольта
8. Экологические шкалы Г. Элленберга
9. Региональные экологические шкалы
10. Расчет значений экологических факторов с использованием шкал
11. Метод средневзвешенной середины интервала.
12. Степень реализации вида экологических возможностей
13. Эвритопные и стенотопные виды
14. Биоэкогруппы
15. Эколого-ценотические группы.

Тема 4

1. Виталитетное состояние растений
2. Виталитетные спектры ценопопуляций, их типы, построение.
3. Как рассчитать репродуктивное усилие и от чего оно зависит?
4. Что значит аллокация?

5. Типы аллокационных спектров
6. Как проводится периодизация онтогенеза у растений?
7. Характерные признаки для каждого периода онтогенеза.
8. Как построить онтогенетический спектр ценопопуляции?
9. Что такое базовые спектры?
10. Особенности организации базовых спектров у различных видов растений
11. Какие методы используются для изучения генетической гетерогенности в популяции? 12. Что значит половая структура популяции и для каких растений она характерна?
13. Определение динамики параметров популяции
14. Основные типы динамики ценопопуляций
15. Параметры стратегий и основные демографические характеристики популяций

## Тема 8

1. Признаки и их свойства
2. Причины варьирования результатов наблюдений.
3. Законы распределения
4. Параметры нормального распределения
5. Способы выяснения принадлежности изучаемых выборок нормальному распределению
6. Использование коэффициентов асимметрии и эксцесса для проверки нормальности
7. Медиана и процентиля
8. Определение средней арифметической или медианы и ее ошибка.
9. Среднее квадратичное отклонение.
10. Коэффициент вариации.
11. Сравнение двух выборок
12. Критерий Сьюдента для сравнения равночисленных и неравночисленных выборок. 13. Дисперсионный анализ
14. Критерий Фишера.
15. Асимметрия и эксцесс.
16. Корреляционный анализ.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

### Вопросы к экзамену:

1. Основные методы анатомо-гистохимического исследования.
2. Определение химического состава тканей в цито-гистологических исследованиях.

3. Требования к изготовлению анатомических срезов фиксированного материала.
4. Требования к изготовлению и описанию рисунков анатомических срезов.
5. Основные методы популяционных исследований.
6. Виталитетные и онтогенетические спектры.
7. Значение математических методов в ботанических исследованиях.
8. Способы географического изображения рельефа.
9. Методы картографических и картометрических исследований.
10. Экологические шкалы и их использование.
11. Расчёт значений экологических факторов по признакам самой растительности.
12. Методы исследования репродуктивной биологии.
13. Полевые методы геоботанических исследований.
14. Основные методы проведения флористических исследований.
15. Морфогенетические ряды развития листа и корня.
16. Морфогенетические ряды развития анатомических структур высших растений.
17. Современная классификация низших растений.
18. Современная классификация цветковых растений по системе APG.
19. Разнообразии жизненных форм растений.
20. Основные методы биоморфологических исследований.