

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Таганрогского института  
имени А. П. Чехова (филиала)  
РГЭУ (РИНХ)  
\_\_\_\_\_ С. А. Петрушенко  
«20» мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Систематика растений и животных**

Направление подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) программы бакалавриата  
44.03.05.40 Биология и География

Для набора 2025 года

Квалификация  
Бакалавр

**КАФЕДРА биолого-географического образования и здоровьесберегающих дисциплин****Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16 2/6			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

**ОСНОВАНИЕ**

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 9.

Программу составил(и): д-р ветеринар. наук, Проф., Подберезный Владимир Васильевич; канд. экон. наук, Доц., Паничкина Марина Васильевна

Зав. кафедрой: Подберезный В. В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов систематизированных знаний о биологическом разнообразии, родственных связях и направлениях эволюционного развития основных таксономических групп растений и животных и развитие умений их практического использования при установлении систематической принадлежности основных видов живых существ, необходимых для успешного освоения дисциплин и компетенций профильной подготовки
-----	---

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПКР-1:	Способен формировать развивающую образовательную среду и использовать возможности ее для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся
ПКР-1.1:	Формирует развивающуюся образовательную среду
ПКР-1.2:	Применяет возможности развивающей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся
ПКР-1.3:	Использует развивающую образовательную среду для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся
УК-1:	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1:	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему
УК-1.2:	Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК-1.3:	Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения
УК-1.4:	Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации
УК-1.5:	Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
УК-1.6:	Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
УК-1.7:	Определяет практические последствия предложенного решения задачи

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>
-понятийный аппарат современной биологической систематики;(соотнесено с индикатором ПКР-1) -биологические характеристики основных систематических групп растений и животных; (соотнесено с индикатором ПКР-1) - принципы классификации отделов (типов), классов, порядков (отрядов), семейств и видов растений и животных; (соотнесено с индикатором ПКР-1) - роль растений и животных в природе и в жизни человека (соотнесено с индикатором ПКР-1) - правила составления лабораторных отчетов; основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов работ(соотнесено с индикатором УК-1) - способы поиска и представления информации в соответствии с поставленной задачей; (соотнесено с индикатором УК-1) - принципы работы с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами(соотнесено с индикатором УК-1)
<b>Уметь:</b>
-работать с биноклем и микроскопом, определителями для выявления систематической принадлежности основных видов растений и животных, (соотнесено с индикатором ПКР-1) - составлять морфологические описания, схемы и изображения изучаемых объектов (соотнесено с индикатором ПКР-1) - готовить препараты из фиксированного и живого материала; (соотнесено с индикатором ПКР-1) -выявлять важнейшие признаки строения и жизнедеятельности основных групп растений и животных;(соотнесено с индикатором УК-1) - проводить наблюдение за растениями и животными в полевых и лабораторных условиях, осуществлять анализ и синтез полученной информации;(соотнесено с индикатором ПКР-1) -осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; работать с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами(соотнесено с индикатором УК-1)
<b>Владеть:</b>
-применения методов исследования биологических объектов: наблюдения, описания, идентификации, классификации; (соотнесено с индикатором ПКР-1) - проведения полевого и лабораторного наблюдения, исследования,(соотнесено с индикатором УК-1) - работы с научной, справочной литературой, интернет-ресурсами(соотнесено с индикатором УК-1)

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Основы классификации, таксономии, систематики

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Введение в систематику. История становления науки. Понятие о виде. Вид как элементарная единица организации жизни и главный объект систематики. Научные названия таксонов. Бинарная номенклатура. Структурные основы систематики. Таксономическая структура живого. Искусственные и естественные системы классификации. Макроструктура органического мира. Современное представление о системе органического мира. Краткая характеристика царств. Система вирионных и процитных организмов. Вирусоподобные: положение среди других живых систем. Бактериоподобные: положение среди других живых систем. Эукариота. Цитонный уровень. Клеткоподобные или простейшие: положение среди других живых систем.	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
1.2	Систематика, классификация и номенклатура. Значение биологической номенклатуры как языка науки. Универсальность, уникальность, стабильность названий.. Международный кодекс ботанической номенклатуры растения. Изменения МКБН. Международный кодекс зоологической номенклатуры. Международный кодекс номенклатуры бактерий. Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Содержание кодекса. Общие правила образования названий таксонов. Названия видов и внутривидовых таксонов; родов и подразделений родов; таксонов рангом выше рода. Общие правила правописания названий таксонов.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3

## Раздел 2. Систематика низших растений, водорослей, грибов

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Общая характеристика водорослей ALGE. Общая характеристика грибов MYCOMYCOTA. Отдел Лишайники – Lychenophyta	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
2.2	Отдел Сине-зеленые водоросли - Cyanophyta. Отдел Диатомовые водоросли - Bacillariophyta. . Отдел Зеленые водоросли - Chlorophyta. Отдел Зеленые водоросли - Chlorophyta. Отдел Бурые водоросли - Phaerophyta. Отдел Красные водоросли - Rhodophyta. Общая характеристика отдела. Особенности морфологии и анатомии, жизненного цикла, размножения.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
2.3	Разнообразие водорослей (отд. зеленые, харовые, желто-зеленные, бурые, красные) Цель работы: Изучить особенности морфологической структуры талломов разных отделов водорослей Происхождение и принципы классификации водорослей, основные систематические отличия.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
2.4	Царство Грибы. Отдел Слизевки - Mухomycota. Отдел Грибы - Mycota. Класс Оомицеты - Oomycetes, Зигомидеты-Zygomycetes. Класс Аскомицеты -Ascomycetes. Класс Базидиомицеты - Basidiomycetes. Отдел Лишайники – Lychenophyta.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4

					УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
2.5	Морфолого-биологические особенности, образ жизни, способы питания, способы размножения и циклы развития сапротрофных и паразитических грибов, оомицетов, зигомицетов, аскомицетов, базидиомицетов. Систематика изучаемых объектов.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3

### Раздел 3. Систематика высших (наземных) растений

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	Высшие споровые растения. Отдел Моховидные (Печеночные мхи). Отдел Моховидные (Листостебельные мхи). Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные (Равноспоровые и разноспоровые папоротниковидные).	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.2	Семенные растения. Отдел Голосеменные. Морфология вегетативных и репродуктивных органов, многообразие голосеменных. Цикл развития голосеменных на примере Сосны обыкновенной. Систематические особенности. Отдел Покрытосеменные (Цветковые). Цикл развития покрытосеменных. Семейства Лютиковые, Розоцветные, Зонтичные, Бобовые, Маковые, Крестоцветные, Гвоздичные, Пасленовые, Сложноцветные, Осоковые, Злаковые. Систематические особенности.	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.3	Основные особенности высших растений. Высшие споровые растения. Отдел Моховидные (Мохообразные) – Bryophyta. Общая характеристика. Основные систематические особенности мхов. Сравнительная характеристика классов моховидных. Отдел Плауновидные – Lycopodiophyta. Общая характеристика. Основные систематические особенности. Отдел Хвощевидные (Членистые) - Equisetophyta (Sphenophyta). Общая характеристика, систематические особенности. Сравнительная характеристика основных отделов споровых растений. Работа с гербарным материалом и с определителями растений. Составление Копилки интересных сведений по теме для реализации на уроках педагогической практики, в дальнейшей профессиональной деятельности	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.4	Отдел Папоротниковидные (Папоротникообразные) - Polypodiophyta. Особенности равноспоровых и разноспоровых представителей отдела, цикл развития, разнообразие папоротников, значение их в природе и жизнедеятельности человека. Работа с гербарным материалом и с определителями растений. Составление Копилки интересных сведений по теме для реализации на уроках педагогической практики, в дальнейшей профессиональной деятельности	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.5	Изучение особенностей морфологического и анатомического строения мхов и плаунов.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1

	Составление Копилки интересных сведений по теме для реализации на уроках педагогической практики, в дальнейшей профессиональной деятельности				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.6	Изучение особенностей морфологического и анатомического строения хвощей и папоротников Составление Копилки интересных сведений по теме для реализации на уроках педагогической практики, в дальнейшей профессиональной деятельности	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.7	Изучение разнообразия цветковых растений, особенности их морфологического и анатомического строения. Составление Копилки интересных сведений по теме для реализации на уроках педагогической практики, в дальнейшей профессиональной деятельности	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.8	Используя данные, полученные в ходе изучения морфологических особенностей некоторых представителей голосеменных, составьте дихотомический ключ для определения 5 видов (по выбору). Используя данные, полученные в ходе изучения морфологических особенностей Покрытосеменных, заполните таблицу сравнительных признаков для некоторых семейств цветковых растений по признакам: формула цветка; особенности цветка, не отраженные в формуле; тип плода, особенности семян; тип соцветия, опыление; морфологические особенности вегетативных органов. Составление Копилки интересных сведений по теме для реализации на уроках педагогической практики, в дальнейшей профессиональной деятельности	Самостоятельная работа	7	10	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
3.9	Изучить материал, составить конспект лекции, глоссарий, тесты для самоконтроля знаний по темам: Высшие споровые растения, голосеменные и семенные растения. Составление Копилки интересных сведений по теме для реализации на уроках педагогической практики, в дальнейшей профессиональной деятельности	Самостоятельная работа	7	10	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3

#### Раздел 4. Введение в систематику позвоночных животных

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
4.1	Введение в систематику животных: Научное значение и основы систематики животных. Происхождение Хордовых животных. Личинкохордовые. Различные взгляды на макросистему хордовых и позвоночных животных. Основные таксономические группы. Эволюционные связи челюстноротых и бесчелюстных. Основные группы современных и вымерших бесчелюстных. Возникновение челюстного аппарата. Представления о группе рыбы. Костные рыбы: разнообразие и система. Важнейшие систематические группы. Эволюция костных рыб.	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2

					ПКР-1.3
4.2	Амфибии. Экологические предпосылки происхождения амфибий. Различные взгляды на возникновение амфибий. Разнообразие амфибий. Морфо-экологические очерки основных отрядов и семейств. Рептилии. Взгляды на полифилетичность класса. Основные направления эволюция группы. Морфоэкологические очерки основных отрядов и семейств.	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.3	Птицы. Происхождение птиц. Проблемы изучения эволюции птиц. Взгляды на систему птиц в связи с последними достижениями молекулярно-генетических исследований.	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.4	Млекопитающие. Особенности происхождения и эволюции. Маммализация терапсид. Морфоэкологический очерк основных отрядов млекопитающих и их эволюционные связи. Современные отряды млекопитающих, их особенности.	Лекционные занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.5	Принципы выяснения таксономических взаимоотношений царства Животных. Разнообразие эколого-эволюционных направлений рыб, земноводных, рептилий. Построение филогенетических схем на основе морфо-экологических признаков для разных групп животных; понятия сестринская группа, апоморфность, плезиоморфность.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.6	Группа (Инфратип): Gnathostomi - Челюстноротые. Надкласс: Pisces - Рыбы. Сравнительное ознакомление с представителями важнейших систематических групп. Определение костных рыб.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.7	Разнообразие эколого-эволюционных направлений птиц, млекопитающих. Влияние человека на взаимоотношения животных (акклиматизация и одомашнивание). Динамика знаний о систематике животных. Класс Птицы (как традиционная систематическая категория). Два подхода к систематике птиц. Классическая Клементс 2002, Ховард, 2003-2004) и кладистическая (Петерсон, 2009, Гилл, 2012) версии системы класса. Нелетающие птицы, экологическое обоснование их существования и разнообразия как пример сходных ответных реакций на разной морфологической основе. Группа Синапсида как систематическая категория. Класс Млекопитающие, их место в составе амниот, рептилий и синапсид. Обзор вариантов систематических построений. Классическая (Симпсон, 1945, Уолкер, 2005,) и кладистическая (МакКенна, Белл, 1997 - 2002, Павлинов 2003) версии систематических построений. Концепция Афротерий и Бореотерий. Место человека в системе	Практические занятия	7	4	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3

	животного мира.				
4.8	Сравнительное ознакомление с представителями разных отрядов птиц.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.9	Сравнительное ознакомление с представителями разных отрядов млекопитающих.	Практические занятия	7	2	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.10	Составить конспект, глоссарий, тесты для самопроверки знаний (от 5) по темам: Проблемы происхождения и эволюции рыб. Современные подходы к систематике рыб (Нельсон, 2006, Решетников, 2002). Панцирные рыбы. Акантодии (челюстножаберные). Концепция систематики хрящевых рыб как независимых направлений эволюции пластиножаберных и цельноголовых. Эволюционные направления пластиножаберных (Galea и Squalea). Обзор альтернативных систем) Обособленность многоперообразных. Классическая и кладистическая версии систематики лучеперых рыб. Класс Лопастеперые. Взаимоотношения с наземными позвоночными. Обзор альтернативных систем.	Самостоятельная работа	7	20	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
4.11	Составить конспект, глоссарий, тесты для самопроверки знаний(от 5) по темам: Класс Земноводные. Систематика стегоцефалов. Филогенетическое единство современных амфибий (Lissamphibia). Классическая и кладистическая версии системы класса. Тетраподизация лопастеперых рыб в связи с изменениями параметров среды в наземных ценозах. Концепция класса Sarcopterygii как объединения лопастеперых рыб и наземных позвоночных. Концепция амниот как таксономической категории. Класс Рептилии. Дискуссия о составе класса. Положение в классе черепахи как отдельного направления. Подкласс Архозавры. Теории происхождения птиц и их место в системе рептилий. Парарептилии. Ромерида. Экологические причины расцвета и вымирания высших рептилий.	Самостоятельная работа	7	20	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3
<b>Раздел 5. Экзамен</b>					
№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
5.1	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	7	36	УК-1 ПКР-1 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКР-1.1 ПКР-1.2 ПКР-1.3

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

**5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****5.1. Учебные, научные и методические издания**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Комарницкий, Кудряшов Л. В., Уранов А. А.	Ботаника. Систематика растений: учеб. для студентов биолог. фак. пед. ин-тов	М.: Просвещение, 1975	
2	Чухлебова Н. С., Голубь А. С., Попова Е. Л.	Систематика растений: учебно-методическое пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233077</a>
3	Беклемишев В. Н.	Методология систематики: монография	Москва: КМК Scientific Press, 1994	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476691">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476691</a>
4	Резанов, А. Г., Резанов, А. А.	Филогения рептилий (систематика и биология вымерших групп): учебное пособие. ооп 050102.65 (032400) — «зоология». уровень подготовки- специалитет. курс ii, семестр 4, очная форма обучения	Москва: Московский городской педагогический университет, 2010	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26647.html">http://www.iprbookshop.ru/26647.html</a>

**5.1. Учебные, научные и методические издания**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Мейер К. И.	Систематика архегонияльных растений	Москва: Советская наука, 1947	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=47539">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=47539</a>
2	Александрова В. Д.	Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах: монография	Ленинград: Наука, 1969	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=47552">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=47552</a>
3	Лашкарев А. Ю.	Иллюстрированная классификация главнейших сортов луговых трав: с кратким описанием каждой травы в отдельности: справочник	Санкт-Петербург: Экспедиция заготовления ценных бумаг, 1898	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=63357">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=63357</a>
4	Семенов-Тянь-Шанский А. П.	Таксономические границы вида и его подразделений: публицистика	Санкт-Петербург: б.и., 1910	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102633">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102633</a>
5	Зимин Л. С., Зернов С. А.	Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом Академии наук СССР Морфология, систематика, диагностика и экология	Москва Ленинград: Изд-во Акад. наук СССР, 1938	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114288">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114288</a>
6	Усов С. А.	Таксономические единицы и группы	Москва: Унив. тип. (Катков и К°), 1967	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=223906">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=223906</a>
7	Смирнов Е. С.	Таксономический анализ: монография	Москва: Издательство МГУ, 1969	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476831">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=476831</a>
8	Александрова В. Д.	Классификация растительности: монография	Ленинград: Издательство "Наука", Ленинградское отделение, 1969	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477753">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477753</a>
9	Демина, О. Н.	Классификация растительности степей бассейна Дона: монография	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/78674.html">http://www.iprbookshop.ru/78674.html</a>
10	Степанов, Н. В.	Ботаника. Систематика высших споровых растений: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/84323.html">http://www.iprbookshop.ru/84323.html</a>
11	Яндовка, Л. Ф., Найдь, Н. М.	Жизненные циклы водорослей, растений и грибов: учебное пособие к дисциплине «систематика растений и грибов»	Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98594.html">http://www.iprbookshop.ru/98594.html</a>

**5.1. Учебные, научные и методические издания**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Шишкин Б. К.	Флора и систематика высших растений	Москва Ленинград: Изд-во Акад. наук СССР, 1941	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237465">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237465</a>
2	Найда Н.	Систематика покрытосеменных: учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Ботаника»: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276935">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276935</a>
3	Лупинос М. Ю.	Систематика птиц: учебно-методическое пособие для студентов направления 06.04.01 «Биология» (магистратура). Форма обучения – очная: учебно-методическое пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2016	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573706">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573706</a>

### 5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

books.academic.ru/book.nsf/1938995/Ботаника - Ботаника - понимания филогенеза, номенклатура и систематика. систематический обзор  
 botsad.ru/p\_papers37.htm - Систематика растений: основные термины и понятия .Номенклатура высших растений  
 terra-botanika.narod.ru/question2.html - Систематика растений: ее теоретическое значение  
 Сайт Зоологического института АН РФ проект "Биоразнообразие" <http://www.zin.ru/BioDiv/index.html>  
 Сайт с кладограммами всех групп животных (до уровня видов) [http://www.fmnh.helsinki.fi/users/haaramo/Metazoa/Deuterostoma/Chordata/Chordata\\_index.html](http://www.fmnh.helsinki.fi/users/haaramo/Metazoa/Deuterostoma/Chordata/Chordata_index.html)  
 Сайт посвященный систематике позвоночных с рассмотрением ископаемых групп <http://www.palaeos.com/Vertebrates>  
 Сайт Смитсоновского института База данных по млекопитающим (версия Уолкер, 2005) <http://www.departments.bucknell.edu/biology/resources/msw3/browse.asp>

### 5.3. Перечень программного обеспечения

OpenOffice

### 5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<b>ПКР-1: Способен формировать развивающую образовательную среду и использовать возможности ее для достижения личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов обучающихся</b>			
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понятийный аппарат современной биологической систематики;</li> <li>- биологические характеристики основных систематических групп растений и животных;</li> <li>- принципы классификации отделов (типов), классов, порядков (отрядов), семейств и видов растений и животных;</li> <li>- роль растений и животных в природе и в жизни человека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирует ответы на поставленные вопросы, применяя систему понятий и категорий дисциплины;</li> <li>- демонстрирует знание принципов классификации отделов (типов), классов, порядков (отрядов), семейств и видов растений и животных;</li> <li>- выделяет биологические характеристики основных систематических групп растений и животных;</li> <li>-отмечает биологические особенности основных систематических групп растений и животных;</li> <li>- демонстрирует знание роли основных таксономических групп растений и животных,</li> <li>-понимает значение биоразнообразия для устойчивости экосистем и биосферы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота и содержательность ответа;</li> <li>- полнота и логичность содержания доклада, связь с практической деятельностью,</li> <li>- аргументация и обоснование выдвинутых идей, наличие примеров, выводов, обобщений;</li> </ul>	<p>Опрос- (О) 1-86 Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-36 Экзамен (Э)-1-74</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-работать с биноклем и микроскопом, определителями для выявления систематической принадлежности основных видов растений и животных,</li> <li>- составлять морфологические описания, схемы и изображения изучаемых объектов;</li> <li>- готовить препараты из фиксированного и живого материала;</li> <li>-выявлять важнейшие признаки строения и жизнедеятельности основных групп растений и животных;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет систему понятий и категорий при описании, идентификации, классификации основных видов растений и животных;</li> <li>- составляет морфологические описания, схемы и изображения изучаемых объектов;</li> <li>- выявляет важнейшие признаки строения и жизнедеятельности основных групп растений и животных, интерпретирует данные микроскопии, идентифицирует и описывает видимые структурные элементы;</li> <li>- использует научную литературу, интернет-ресурсы при подготовке к занятиям, для написания доклада, реферата;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота и содержательность ответа</li> <li>правильность использования терминологии при описании, идентификации, классификации основных видов растений и животных;</li> <li>- правильность составления морфологических описаний, схем и изображений изучаемых объектов, интерпретации данных микроскопии, идентификации видимых структурных элементов;</li> <li>- полнота и логичность содержания, связь с практической деятельностью, аргументация и обоснование выдвинутых идей, наличие примеров, выводов, обобщений;</li> </ul>	<p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-36 Тесты (Т): 1-68, Задания к лабораторным работам (ЗЛР) 1-8 Экзамен (Э)-1-86</p>
<p>Иметь навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применения методов исследования биологических объектов: наблюдения, описания, идентификации, классификации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует - систему понятий и категорий при описании, идентификации, классификации основных видов растений и животных;-</li> <li>-описывает видимые структурные элементы, интерпретирует данные микроскопии, идентифицирует объекты с позиций взаимосвязи и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-правильность применения терминологии;</li> <li>- полнота и логичность содержания, аргументация, наличие выводов, обобщений;</li> </ul>	<p>Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-36 Тесты (Т): 1- 68, Задания к лабораторным работам (ЗЛР) 1-8 Экзамен (Э)-1-86</p>

	взаимообусловленности функциональных и морфологических особенностей;	- обоснованность выводов, учет взаимосвязи функциональных и морфологических особенностей объектов,	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>			
Знать: - способы поиска и представления информации в соответствии с поставленной задачей; - принципы работы с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами; - правила составления лабораторных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок; основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов работ	- демонстрирует знание способов поиска и представления информации в соответствии с поставленной задачей; принципов и приёмов работы с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами, интерпретации полученных результатов, - выполняет требования к написанию и составлению лабораторных отчетов, основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов работ;	- полнота и логичность содержания, аргументация, наличие выводов, примеров, обобщений; - обоснованность выводов с позиций взаимосвязи и взаимообусловленности функциональных и морфологических особенностей объектов	Опрос- (О) 1-86 Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-36 Экзамен (Э)-1-74
Уметь: - работать с определителями растительных и животных организмов, - проводить наблюдение за растениями и животными в полевых и лабораторных условиях, осуществлять анализ и синтез полученной информации; -осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; - работать с научной и справочной литературой, интернет-ресурсами	- применяет систему понятий и категорий при описании, идентификации, классификации основных видов растений и животных; - проводит наблюдение за растениями и животными в полевых и лабораторных условиях, осуществляет анализ и синтез полученной информации; - составляет морфологические описания, схемы и изображения изучаемых объектов; - выявляет важнейшие признаки строения и жизнедеятельности основных групп растений и животных, интерпретирует данные микроскопии, полевых и лабораторных исследований, идентифицирует и описывает отличительные структурные элементы; - использует научную и справочную литературу, интернет-ресурсы при подготовке к занятиям, для написания доклада, реферата;	- точность применения алгоритма работы с определителями растений и животных; правильность описания, идентификации и классификации основных видов растений и животных; -полнота и логичность содержания, аргументация, наличие примеров, выводов, обобщений; - обоснованность решения, выводов на основе взаимосвязи и взаимообусловленности функциональных и морфологических особенностей объектов	Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-36 Тесты (Т): 1-68, Задания к лабораторным работам (ЗЛР) 1-8 Экзамен (Э)-1-86
Иметь навыки: - проведения полевого и лабораторного наблюдения, исследования, - работы с научной, справочной литературой, интернет-ресурсами	- проводит наблюдение за растениями и животными в полевых и лабораторных условиях, осуществляет анализ и синтез полученной информации;	- точность применения алгоритма работы с определителями растений и животных; правильность описания, идентификации и классификации	Выступление с докладом и презентацией (ВДП) 1-36 Тесты (Т): 1-68 Задания к лабораторным работам (ЗЛР) 1-8

	<p>- использует научную и справочную литературу, интернет-ресурсы при подготовке к занятиям, для написания доклада, реферата;</p>	<p>основных видов растений и животных; -полнота и логичность содержания, аргументация, наличие примеров, выводов, обобщений; - обоснованность решения, выводов на основе взаимосвязи и взаимообусловленности функциональных и морфологических особенностей объектов</p>	<p>Экзамен (Э)-1-86</p>
--	---	---	-------------------------

## СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ

### ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ, ОПРОСА

#### Устный опрос по теме «Низшие растения. Водоросли»

##### Сине-зеленые водоросли

1. Система органического мира.
2. Отличия растений от животных.
3. Характеристика отдела Синезеленых водорослей (Cyanophyta)
4. Классификация в отделе, принципы классификации.
5. Основные представители отдела.
6. Экология и распространение.

##### Зеленые водоросли

1. Общая характеристика отдела Зеленые водоросли.
2. Классификация в отделе, принципы классификации.
3. Характеристика класса Вольвоксовые (Volvocophyceae), основные представители, экология и распространение.
4. Характеристика класса Протококковые (Protococophyceae), основные представители, экология и распространение.
5. Характеристика класса Улотриковые (Ulothrichophyceae), основные представители, экология и распространение.
6. Характеристика класса Сифоновые (Siphonophyceae), основные представители, экология и распространение.
7. Характеристика класса Конъюгаты (Conjugatophyceae), основные представители, экология и распространение.

##### Бурые водоросли

1. Общая характеристика отдела Бурые водоросли (Phaeophyta).
2. Класс Фэозооспоровые. Отличительные признаки. Деление на порядки. Строение и циклы развития эктокарпуса, кутлери, диктиоты, ламинарии.
3. Класс Циклоспоровые. Отличительные признаки. Строение и жизненный цикл фукуса.
4. Экология, распространение и значение бурых водорослей.

##### Красные водоросли

1. Общая характеристика отдела Красные водоросли (Rhodophyta)
2. Размножение. Жизненные циклы.
3. Класс Бангиевые. Отличительные признаки. Представители.
4. Класс Флоридеи. Характерные признаки. Представители.
5. Экология, распространение и значение красных водорослей.

#### Устный опрос по теме «Грибы»

##### Отдел Зигомикота

1. Общая характеристика отдела Зигомикота (Zygomycota).
2. Характеристика класса Зигомицеты. Порядок Мукоровые. Экология. Лабораторное значение. Особенности бесполого размножения и деление на семейства.
3. Экология, значение в природе и жизни человека

##### Отдел Аскомикота

1. Общая характеристика отдела Аскомикота (Ascomycota)
2. Класс Голосумчатые. Общая характеристика. Порядок Эндомицетальные. Порядок Сахаромицетальные.
3. Класс Эуаскомицеты, или Плодосумчатые. Половой процесс и различные формы его редукции. Чередование трех ядерных фаз в цикле развития. Классификация.
4. Характеристика класса Эуаскомицеты, или Плодосумчатые. Классификация.
5. Дискомицеты. Порядки Гелоциальные, Пециальные. Представители.

##### Отдел Базидиомикота

1. Общая характеристика отдела Базидиомикота (Basidiomycota). Классификация.
2. Класс Хлобазидиомицеты. Общая характеристика
3. Гименомицеты. Строение и эволюция плодовых тел. Порядки Полипоральные, Болетальные и Агарикальные. Представители.
4. Гастеромицеты. Строение и эволюция плодовых тел. Порядки: Ликопердальные, Склеродерматальные. Представители.

#### Устный опрос по теме «Высшие споровые растения»

##### Отдел Моховидные

1. Общая характеристика высших растений.
2. Общая характеристика отдела Моховидные (Bryophyta)
3. Классификация моховидных.
4. Класс Печеночные мхи (Hepaticopsida). Особенности строения и жизненного цикла маршанции изменчивой (*Marchantia polymorpha*)

5. Характеристика и классификация класса Листостебельные мхи (Bryopsida).
  6. Подкласс Бриевые мхи (Bryidae). Жизненный цикл кукушкина льна обыкновенного (*Polytrichum commune*)
- Отдел Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные**
1. Общая характеристика отдела Плауновидные (Lycopodiophyta)
  2. Общая характеристика отдела Хвощевидные (Equisetophyta)
  3. Общая характеристика отдела Папоротниковидные (Polypodiophyta)
  4. Классификации отделов.
  5. Плауновидные, хвощевидные, папоротниковидные Ростовской области.
- Устный опрос по теме «Голосеменные растения»**
- Особенности размножения сосны обыкновенной**
1. Общая характеристика отдела Голосеменные (Gymnospermae)
  2. Особенности размножения голосеменных. Сущность образования семян.
  3. Жизненного цикла сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*).
- Многообразие голосеменных**
1. Классификация отдела Голосеменные (Gymnospermae)
  2. Класс Гинкговые (*Ginkgoopsida*). Характеристика, размножение.
  3. Класс Хвойные (*Pinopsida*). Порядок Хвойные (*Coniferales*). Семейства Сосновые (*Pinaceae*), Кипарисовые (*Cupressaceae*), Тиссовые (*Taxaceae*), Таксодиевые (*Taxodiaceae*), Араукариевые (*Araucariaceae*). Характеристика. Представители
- Устный опрос по теме «Покрытосеменные»**
- Семейство Лютиковые**
1. Общая характеристика отдела Покрытосеменные (*Magnoliophyta*)
  2. Сравнительная характеристика классов двудольных и однодольных
  3. Характеристика семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*). Основные направления эволюции цветка и плода
  4. Лютиковые Ростовской области.
  5. Лютиковые занесенные в Красную книгу РФ и Ростовской области.
- Семейство Розоцветные**
31. Характеристика семейства Розоцветные (*Rosaceae*).
  32. Подсемейства семейства Розоцветные (*Rosaceae*)
  33. Розоцветные Ростовской области.
  34. Розоцветные занесенные в Красную книгу РФ и Ростовской области.
- Семейство Злаковые**
41. Характеристика класса Однодольные (*Monocotyledones*)
  42. Характеристика семейства Злаковые (*Poaceae*)
  43. Географизм и значение злаковых.
  44. Злаковые во флоре Ростовской области.
- Систематика позвоночных животных**
- Устный опрос по теме Современные представления о происхождении хордовых животных 1**
- Современные представления о эволюции хордовых, взаимоотношения подтипов (типов)
52. Современные представления о происхождении и эволюции бесчелюстных
  53. Современные представления о происхождении и эволюции хрящевых рыб. Взаимоотношения классов рыб
  54. Современные представления о происхождении и эволюции лучеперых рыб
  55. Современные представления о происхождении и эволюции лопастеперых рыб (с подклассом Наземные позвоночные)
- Устный опрос по теме Современные представления о происхождении и эволюции наземных позвоночных**
61. Современные представления о происхождении и эволюции наземных позвоночных. Систематика амфибий и сестринских групп
  62. Современные представления о происхождении и эволюции рептилий
  64. Современные представления о происхождении и эволюции птиц
  65. Современные представления о происхождении и эволюции млекопитающих
- Устный опрос по теме Жизненные формы у животных**
71. Проблемы видов-двойников.
  72. Современные методы исследования позвоночных животных.
  73. Жизненные формы у животных.
  74. Жизненные формы почвообитающих животных
- Устный опрос по теме Альтернативные системы классификации**
81. Альтернативные системы классификации
  82. Альтернативные системы классификации амфибий
  83. Альтернативные системы классификации рептилий
  84. Альтернативные системы классификации птиц
  85. Альтернативные системы классификации млекопитающих
  86. Альтернативные системы классификации позвоночных

**Критерии оценки:**

- **3 балла** ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
- **2 балла** ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
- **1 балл** ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
- **0 баллов** ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Систематика растений как наука. Таксономические (систематические) категории и номенклатура.
2. История развития систематики растений как науки.
3. Понятие о виде. Филогенетические системы растительного мира.
4. Общая характеристика низших растений (грибов, водорослей, лишайников).
5. Общая характеристика грибов. Практическое значение грибов-сапрофитов в природе и народном хозяйстве. Микориза.
6. Классификация и краткая характеристика низших грибов. Особенности среды обитания. Экология и биология.
7. Общая характеристика и классификация высших грибов. Особенности среды обитания, экология и биология грибов.
8. Классификация водорослей. Особенности среды обитания. Значение в природе и жизни человека.
9. Общая характеристика лишайников. Особенности строения и жизнедеятельности.
10. Классификация лишайников по строению слоевища, экологической приуроченности. Особенности питания лишайников.
11. Значение различных отделов низших растений в природе и хозяйственной деятельности человека.
12. Гаметофит и спорофит. Чередование поколений в жизненном цикле разных отделов высших растений. Нарисуйте схему жизненного цикла одного растения.
13. Сходства и различия жизненного цикла мохообразных и папоротникообразных. Изобразите жизненный цикл в виде схемы.
14. Отдел Bryophyta. Общая характеристика мохообразных. Жизненный цикл мохообразных. Схематически изобразить гаметофит и спорофит на примере кукушкина льна.
15. Общая характеристика класса Bryopsida. Семейство Политриховые. Особенности строения и жизненного цикла на примере *Polytrichum commune*.
16. Отдел Lycopodiophyta. Общая характеристика отдела. Особенности строения и жизненного цикла.
17. Классы Lycopodiopsida, Isoetopsida. Особенности сходства и различия.
18. Жизненный цикл плауновидных на примере представителя *Lycopodium clavatum* (плауна булабовидного). Значение плауновидных в природе и в жизни человека.
19. Отдел Equisetophyta. Общая характеристика отдела. Филогения хвощевидных.
20. Класс Equisetopsida (хвощовые). Особенности строения и жизненного цикла на примере представителя *Equisetum palustre* (хвоща болотного).
21. Гаметофит и спорофит хвощовых. Чередование поколений. Значение хвощовых.
22. Отдел Rhyniophyta (Риниофиты). Классы Риниевые и Застерофилловые. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности.
23. Отдел Psilotophyta (Псилотовидные). Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности. Признаки приспособления к наземному образу жизни.
24. Отдел Polypodiophyta (Папоротниковидные). Общая характеристика отдела. Филогения папоротников.
25. Классы Ophioglossopsida (Ужовниковые) и Marattiopsida (Мараттиевые). Особенности строения и жизнедеятельности.
26. Класс Polypodiopsida. Особенности строения, жизненного цикла на примере *Dryopteris filix-mas*.
27. Отдел Pinophyta. Общая характеристика отдела. Мегаспороангии, их строение.
28. «Синангинальная» гипотеза происхождения семязачатка.
29. Женский и мужской гаметофиты голосеменных, их строение. Процесс опыления и оплодотворения. Происхождение голосеменных. Классификация голосеменных.
31. Классы Саговниковые. Особенности строения, жизнедеятельности и распространения.
32. Класс Сосновые. Общая характеристика. Особенности строения и жизнедеятельности Хвойных.
33. Жизненный цикл Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Приведите рисунки семязачатка и пыльцевого зерна.
34. Класс Беннетитовые. Порядок Беннетитовые. представители. Общая характеристика.
35. Класс (Gnethopsida) Chlamydospermatopsida. Порядок Эфедровые, Вельвичиевые, Гнетовые. Общая характеристика.
36. Класс Гинкговые. Особенности строения, жизнедеятельности.
37. Порядок Хвойные. Характеристика семейств: Араукариевые, Таксодиевые, Кипарисовые.
38. Порядок Тисовые. Характеристика семейств: Тисовые, Сосновые.
39. Общая характеристика покрытосеменных. Признаки покрытосеменных.
40. Происхождение покрытосеменных. Система взглядов монофилитического и полифилитического происхождения покрытосеменных.
41. Теории происхождения цветка.
42. Порядок березоцветные (Betulales). Семейство Березовые (Betulaceae).
43. Порядок Букоцветные (Fagales). Семейство Буковые (Fagaceae).
44. Порядок Центросеменные (Centrospermae). Семейства: Лаконосные (Phytolaccaceae), Азбоновые (Aizoaceae), Гвоздичные (Caryophyllaceae).
45. Порядок Центросеменные (Centrospermae). Семейства: Мареновые (R Chenopodiaceae), Амарантовые (Amaranthaceae), Кактусовые (Cactaceae).

46. Порядок Магнолиецветные (Magnoliales). Семейство: Магнолиевые (Magnoliales), Дегенериевые (Degeneriaceae), Анноновые (Annonaceae).
47. Порядок Лавровые (Laurales). Семейство Лавровые (Lauraceae).
48. Порядок Лютикоцветные (Ranunculales). Семейство Лютиковые (Ranunculaceae).
49. Порядок Макоцветные (Papaverales). Семейство Маковые (Papaveraceae).
50. Порядок Каперцовые (Capparales). Семейства: Каперцовые (Capparaceae), Крестоцветные (Brassicaceae).
51. Порядок Камнеломковые (Saxifragales). Семейства: Толстянковые (Crassulaceae), Камнеломковые (Saxifragaceae).
52. Порядок Розоцветные (Rosales). Семейство Розоцветные (Rosaceae).
53. Порядок Бобовые (Fabales). Семейства: Мимозовые (Mimosaceae), Цезальпиниевые (Caesalpinziaceae), Мотыльковые (Fabaceae).
54. Порядок Зонтикоцветные (Apiales). Семейства: Аралиевые (Araliaceae), Зонтичные (Apiaceae).
55. Бурачниковые (Boraginaceae).
56. Порядок Вербеноцветные (Verbenales). Семейства: Вербеновые (Verbenales), Губоцветные (Lamiaceae).
57. Порядок Пасленоцветные (Solanales). Семейство Пасленовые (Solanaceae).
58. Порядок Норичниковые (Scrophulariales). Семейства: Норичниковые Scrophulariaceae), Бигнониевые (Bignoniaceae), Акантовые (Acanthaceae).
59. Порядок Колокольчиковые (Campanulales). Семейство Колокольчиковые (Campanulaceae).
60. Порядок Сложнопольниковые (Asterales). Семейство Сложноцветные (Asteraceae).
61. Сравнительная характеристика класса однодольные и двудольные.
62. Порядок Лилиецветные (Liliales). Семейства: Лилейные (Liliaceae), Агавовые (Agavaceae).
63. Порядок Лилиецветные (Liliales). Семейства: Амариллисовые (Amaryllidaceae), Диоскорейные (Dioscoreaceae).
64. Порядок Чушцетные (Glumiflorae). Семейство Злаки (Cramineae или Poaceae)
65. Порядок Початкоцветные (Spathiflorae). Семейство Ароидные (Araceae).
66. Порядок Осоковые (Cyperales). Семейство Осоковые (Cyperales).
67. Порядок Мелкосеменные Microspetmae). Семейство Орхидные (Orchidaceae).
68. Ведение в систематику животных: Научное значение и основы систематики животных. Происхождение Хордовых животных. Личинкохордовые. Различные взгляды на макросистему хордовых и позвоночных животных. Основные таксономические группы.
69. Эволюционные связи челюстноротых и бесчелюстных. Основные группы современных и вымерших бесчелюстных. Возникновение челюстного аппарата. Представления о группе рыбы
70. Костные рыбы: разнообразие и система. Важнейшие систематические группы. Эволюция костных рыб.
71. Амфибии. Экологические предпосылки происхождения амфибий. Различные взгляды на возникновение амфибий. Разнообразие амфибий. Морфо-экологические очерки основных отрядов и семейств.
72. Рептилии. Взгляды на полифилетичность класса. Основные направления эволюция группы. Морфоэкологические очерки основных отрядов и семейств.
73. Птицы. Происхождение птиц. Проблемы изучения эволюции птиц. Взгляды на систему птиц в связи с последними достижениями молекулярно-генетических исследований.
74. Млекопитающие. Особенности происхождения и эволюции. Маммализация терапсид. Морфоэкологический очерк основных отрядов млекопитающих и их эволюционные связи. Современные отряды млекопитающих их особенности

### Критерии оценивания

**84 - 100 баллов** ставится, если: студентом полно раскрыто содержание материала; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию;

**67 - 83 балла** ставится, если: студентом вопросы излагаются систематизировано и последовательно; продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; продемонстрировано усвоение основной литературы; ответ удовлетворяет основным требованиям, но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя;

**50-66 баллов** ставится, если: студентом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; усвоены основные категории по рассматриваемым и дополнительному вопросам; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;

**0-49 баллов**, выставляется студенту, если он обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

## ДОКЛАДЫ С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ

1. Принципы современной систематики
2. Кладистический метод в систематике
3. Метод ДНК-гибридизации
4. Биохимические методы в систематике
5. Критерии выделения систематических категорий.
6. Принципы ботанической номенклатуры.
7. Разнообразие водорослей (отд. зеленые, харовые, желто-зеленные)
8. Разнообразие водорослей (отд. золотистые, бурые, красные)
9. Происхождение и принципы классификации водорослей, основные систематические отличия.
10. Разнообразие высших споровых растений - мхов
11. Особенности сосудистых растений, сходство и отличие
12. Особенности морфологии и анатомии хвощей и папоротников
13. Разнообразие высших сосудистых растений
14. Разнообразие семенных растений (по классам саговниковые, гинкговые, гнетовые, хвойные)
15. Разнообразие цветковых растений
16. Современные представления о происхождении хордовых
17. Современные представления о эволюции хордовых, взаимоотношения подтипов (типов)
18. Современные представления о происхождении и эволюции бесчелюстных
19. Современные представления о происхождении и эволюции хрящевых рыб. Взаимоотношения классов рыб
20. Современные представления о происхождении и эволюции лучеперых рыб
21. Современные представления о происхождении и эволюции лопастеперых рыб (с подклассом Наземные позвоночные)
22. Современные представления о происхождении и эволюции наземных позвоночных. Систематика амфибий и сестринских групп
23. Современные представления о происхождении и эволюции рептилий
24. Современные представления о происхождении и эволюции птиц
25. Современные представления о происхождении эволюции млекопитающих
26. Проблемы видов-двойников.
27. Современные методы исследования позвоночных животных.
28. Жизненные формы у животных.
29. Жизненные формы почвообитающих животных
31. Альтернативные системы классификации рыб (по материалам сайтов Internet)
32. Альтернативные системы классификации амфибий (по материалам сайтов Internet)
33. Альтернативные системы классификации рептилий (по материалам сайтов Internet)
34. Альтернативные системы классификации птиц (по материалам сайтов Internet)
35. Альтернативные системы классификации млекопитающих (по материалам сайтов Internet)
36. Альтернативные системы классификации позвоночных (по материалам сайтов Internet)

### Критерии оценивания выступления с докладом и презентацией

**5-6 баллов** выставляется обучающемуся, если:

- содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает; тема раскрыта полностью; студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями; все ответы на вопросы исчерпывающие, аргументированные, корректные; выступление докладчика полностью соответствует критериям; -на основе представленной презентации формируется полное понимание тематики исследования, раскрыты детали; презентация полностью соответствует установленным требованиям (сформулирована цель работы, понятны задачи и ход работы, информация изложена полно и четко, сделаны выводы).

**3-4 балла** выставляется обучающемуся, если:

- содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает; тема раскрыта полностью; студент грамотно и по существу излагает тему, опираясь на знания основной литературы; в отдельных случаях нарушена логика в изложении материала; не допускает существенных неточностей; увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; аргументирует научные положения; делает выводы и обобщения; владеет системой основных понятий; не все ответы на вопросы исчерпывающие и аргументированные; -на основе представленной презентации формируется понимание тематики исследования, раскрыты детали; презентация полностью соответствует установленным требованиям (сформулирована цель работы, понятны задачи и ход работы, информация изложена полно и четко, сделаны выводы).

**1-2 балла** выставляется обучающемуся, если:

- содержание доклада соответствует заявленной теме; студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; поиск информации проведён поверхностно; в изложении

материала отсутствует логика, доступность; допускает несущественные ошибки и неточности; испытывает затруднения в практическом применении знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий; даны не все ответы на вопросы; - из представленной презентации не совсем понятна тематика исследования, детали не раскрыты; презентация частично соответствует установленным требованиям

**0- баллов** выставляется обучающемуся, если:

- студент не усвоил значительной части проблемы; допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений; не владеет понятийным аппаратом; не дает ответов на вопросы;
- презентация не соответствует установленным требованиям или не представлена.

## ТЕСТИРОВАНИЕ

Из имеющегося банка тестов формируется тестовое задание по вариантам. Каждый тест содержит несколько ответов, один из которых верный.

1. Кто разработал основы классификации растений?

- а. Г. Мендель
- б. К. Линней
- в. Р. Гук
- г. П. Горяинов
- д. Ч. Дарвин

2. Что является основной единицей классификации растений?

- а. популяция
- б. вид
- в. род
- г. семейство

3. Вегетативное тело грибов представлено:

- а. мицелием
- б. мицелием и плодовым телом
- в. плодовым телом

4. Мицелий представляет собой:

- а. систему тонких ветвящихся нитей
- б. отдельные клетки
- в. колонию клеток
- г. систему боковых корней

5. Плодовое тело грибов состоит

- а. из плотно переплетенных гифов
- б. отдельных клеток
- в. неклеточного вещества

6. Что является запасным углеводом у грибов?

- а. крахмал
- б. гликоген
- в. инулин
- г. целлюлоза

7. По способу питания грибы являются

- а. только гетеротрофами
- б. гетеро- и автотрофами
- в. миксотрофами
- г. только автотрофами

8. Грибы из корней растения потребляют

- а. органические вещества
- б. минеральные вещества
- в. воду
- г. витамины

9. Плодовое тело у шляпочных грибов

- а. служат для образования гамет
- б. служат для образования спор
- в. а + б
- г. не имеют отношения к размножению

10. В какой период появились на Земле споровые растения?

- а. девонский
- б. силурийский
- в. триасовый
- г. меловой
- д. юрский

11. Что развивается из спор у высших споровых растений?

- а. гаметофит
- б. заросток
- в. плод
- г. зигота

12. Что развивается из зиготы у высших споровых растений?

- а. половое поколение с гаметами
- б. бесполое поколение со спорангиями
- в. половое поколение со спорангиями
- г. бесполое поколение с гаметами

13. Где находятся половое и бесполое поколения у мхов?

- а. на одном растении
- б. на разных растениях
- в. на многих растениях

14. Из чего вырастает растение мха?

- а. из споры
- б. из зиготы
- в. из завязи
- г. из околоцветника

15. Из чего вырастает коробочка у мха?

- а. из споры
- б. из зиготы
- в. из завязи
- г. из околоцветника

16. Чем фиксируется в почве мох?

- а. ризоидами
- б. корневищем
- в. главным корнем
- г. придаточными корнями
- д. воздушными корнями

17. Что собой представляет гаметофит кукушкина льна?

- а. коробочка на длинной ножке
- б. листостебельное растение
- в. зеленая пластинка с архегониями и антеридиями

г. вегетативная клетка микроспоры

18. Что формируется из зиготы у моховидных?

- а. спорофит
- б. гаметофит
- в. гаметы
- г. многоклеточные нити
- д. одноклеточный заросток

19. Где образуются гаметы у моховидных?

- а. в стеблях
- б. спорангиях
- в. антеридиях и архегониях
- д. листьях

20. Какие растения являются высшими споровыми?

- а. грибы, моховидные
- б. лишайники, папоротниковидные
- в. моховидные, папоротниковидные

21. Из чего состоит папоротник

- а. главного корня, стебля, листьев
- б. придаточных корней, корневища, листьев
- в. корневища, прямостоячего неветвящегося стебля
- г. корневища, вечнозеленых листьев
- д. стержневого корня, стебля, листьев

22. Каковы функции заростка папоротника?

- а. спороношение и вегетативного размножения
- б. образования половых органов и место образования зигот
- в. запас питательных веществ

23. Что формируется из спор папоротника?

- а. спорофит,
- б. гаметофит, заросток
- в. гаметы,
- г. многоклеточные нити

24. Что формируется из зиготы папоротника?

- а. спорофит
- б. гаметофит
- в. гаметы
- г. многоклеточные нити
- д. заросток

25. Что представляет собой сорусы папоротника?

- а. половые органы
- б. споры
- в. группы спорангиев
- г. гаметофиты
- д. гаметы

26. Что представляет собой гаметофит папоротника?

- а. сорус
- б. заросток
- в. половой орган
- г. листостебельные растения
- д. спора

27. Что представляет собой спорофит папоротника?

- а. сорус
- б. заросток
- в. половой орган
- г. листостебельное растение
- д. спора

28. Оплодотворение у папоротника происходит при наличии:

- а. насекомых
- б. ветра
- в. воды
- г. почвы
- д. яркого освещения

29. Что является диплоидным у папоротника?

- а. споры, гаметы
- б. заросток, зигота
- в. гаметы, гаметофит
- г. зигота, спорофит

30. Семязачатки у сосны обыкновенной расположены на:

- а. чешуях мужских шишек
- б. чешуях женских шишек
- в. листьях
- г. стеблях

31. Опыление у сосны обыкновенной осуществляется

- а. ветром
- б. насекомыми
- в. водой
- г. самоопылением

32. Семязачатки у сосны обыкновенной представляет собой

- а. женский спорангий
- б. женский гаметофит
- в. зародыши нового растения
- г. запасная питательная ткань

33. Где расположены микроспорангии у сосны обыкновенной?

- а. в женских шишках
- б. на чешуях мужских шишек
- в. на зеленых листьях
- г. на годовалых побегах

34. Где формируется мужской гаметофит у голосеменных?

- а. внутри микроспоры
- б. в женских шишках
- в. в почве после высыпания спор

35. У сосны обыкновенной из зиготы образуется

- а. споры
- б. заросток
- в. семя
- г. зародыш семени
- д. эндосперм

36. Из чего образуется эндосперм у сосны обыкновенной?

- а. оплодотворенной яйцеклетки
- б. из остатков спорогенной ткани – нуцелуса
- в. архегония
- г. антеридия

37. Из семязачатков сосны обыкновенной после оплодотворения образуется

- а. заросток
- б. зародыши семени
- в. семя
- г. споры
- д. взрослые растения

38. Покрытосеменные растения:

- а. имеют архегонии и антеридии
- б. имеют только антеридии
- в. имеют только архегонии
- г. не имеют архегоний и антеридий

39. Назовите события двойного оплодотворения

- а. один спермий сливается с яйцеклеткой, другой погибает
- б. один спермий сливается с синергидой, другой с антиподой
- в. один спермий сливается с яйцеклеткой, другой с диплоидным ядром центральной клетки зародышевого мешка
- г. один спермий сливается с яйцеклеткой, другой с антиподой

40. Истинные плоды покрытосеменных развиваются из:

- а. завязи пестика
- б. тычиночных нитей
- в. лепестков
- г. чашелистиков

41. Эндосперм у покрытосеменных развивается из:

- а. оплодотворенной яйцеклетки
- б. триплоидной центральной клетки зародышевого мешка
- в. остатков спорогенной ткани
- г. оплодотворенной синергиды
- д. антипод

42. Какой набор хромосом у клеток эндосперма покрытосеменных?

- а. гаплоидный

- б. диплоидный
- в. триплоидный
- г. тетраплоидный

43. Какие классы входят в отдел покрытосеменных?

- а. голосеменные
- б. однодольные, двудольные
- г. сложноцветные
- д. бобовые

44. Укажите характерные черты класса Однодольные

- а. мочковатая корневая система, семя имеет одну семядолю, листья простые, сидячие
- б. стержневая корневая система, семя имеет 2,3,4 семядоли, листья перистые
- в. мочковатая корневая система, семя имеет 2,3,4 семядоли, листья простые, сидячие

45. Каковы характерные черты класса Двудольные?

- а. мочковатая корневая система, семя имеет одну семядолю,
- б. стержневая корневая система, семя имеет 2,3,4 семядоли, листья простые или сложные, сидячие или с черешком
- в. стержневая корневая система, семя имеет 1 семядолю, листья простые или сложные, сидячие или с черешком

46. Какое число частей цветка Однодольных?

- а. по 3 или кратное 3
- б. по 4–5
- в. по 2 или кратное 2
- г. кратное 4–5
- д. по 7

47. Перечислите семейства класса Однодольные

- а. крестоцветные
- б. розоцветные
- в. лилейные
- г. бобовые
- д. злаковые

48. Какой тип плода семейства Злаковых

- а. стучок
- б. ягода
- в. зерновка
- г. коробочка
- д. семянка

49. Какое число частей цветка у двудольных

- а. по 3
- б. кратное 3
- в. кратное 4–5
- г. по 7

50. Перечислите семейства, не относящиеся к классу Двудольных

- а. крестоцветные
- б. бобовые

- в. лилейные
- г. сложноцветные
- д. розоцветные

51. Перечислите представителей, не относящиеся к семейству Крестоцветных

- а. чеснок
- б. турнепс
- в. капуста
- г. рапс
- д. левкой

52. Какой тип соцветия семейства Крестоцветных

- а. костянка
- б. стручок
- в. семянка
- г. орешек
- д. боб

53. Перечислите представителей, не относящиеся к семейству Розоцветных

- а. черемуха
- б. боярышник
- в. рябина
- г. яблоня

54. Перечислите представителей, не относящиеся к семейству Бобовые

- а. донник
- б. арахис
- в. белена
- г. соя
- д. акация

55. Какой тип плода семейства Бобовые?

- а. стручок
- б. зерновка
- в. боб
- г. коробочка
- д. семянка

56. Перечислите представителей, не относящиеся к семейству Пасленовые

- а. томат
- б. табак
- в. картофель
- г. люпин
- д. перец

57. Какой тип соцветия семейства Сложноцветных?

- а. метелка
- б. головка
- в. корзинка
- г. колос
- д. завиток

58. Какой тип плода семейства Сложноцветных?

- а. семянка
- б. боб
- в. стручок
- г. коробочка
- д. яблоко

59. К каким семействам относятся представители зерновых культур?

- а. крестоцветные
- б. злаковые
- в. розоцветные
- г. бобовые
- д. пасленовые

Какие растения не являются масличными культурами?

- а. подсолнечник
- б. рапс
- в. кукуруза
- г. горчица
- д. тыква

61. В какой период появились на Земле голосеменные растения?

- а. девонский
- б. силурийский
- в. триасовый
- г. каменноугольный

62. Признаки растения: мочковатая корневая система, листья цельные с параллельным жилкованием и листовым влагалищем, проводящие пучки без камбия, цветки собраны в сложные соцветия. К какому семейству оно принадлежит?

- а. крестоцветные
- б. бобовые
- в. розоцветные
- г. злаковые
- д. пасленовые

63. К какому семейству относятся растения, которые имеют цветки следующего строения: 5 сросшихся чашелистиков, 5 лепестков, 10 тычинок, 9 из которых сросшиеся нитями, 1 пестик?

- а. розоцветные
- б. бобовые
- в. крестоцветные
- г. маковые
- д. злаковые

64. Цветок состоит из 5 чашелистиков, 5 лепестков, множества тычинок и пестиков. К какому семейству относятся растения?

- а. розоцветных
- б. пасленовых
- в. бобовых
- г. крестоцветных
- д. орхидных

65. В системе органического мира позвоночные животные - это

- а) подтип
- б) тип
- в) класс
- г) отряд

66. Как называется группа растений, объединяющая родственные виды

- а) семейство
- б) род
- в) класс
- г) популяция

67. Систематики подразделяют семейства растений на

- а) порядки
- б) отряды
- в) роды
- г) виды

68. К терминам систематики организмов не относят

- а) класс
- б) популяция
- в) вид

КОД:

1	б	11	б	21	б	31	а	41	в	51	а	61	г
2	б	12	б	22	б	32	а	42	в	52	б	62	г
3	а	13	а	23	б	33	б	43	б	53	а	63	б
4	а	14	а	24	а	34	а	44	а	54	в	64	а
5	а	15	б	25	в	35	г	45	б	55	в	65	а
6	б	16	а	26	б	36	б	46	а	56	г	66	б
7	а	17	б	27	г	37	в	47	в	57	в	67	в
8	а	18	а	28	в	38	г	48	в	58	а	68	б
9	б	19	в	29	г	39	в	49	в	59	б		
10	а	20	в	30	б	40	а	50	в	60	д		

**Критерии оценки:**

9-10 баллов – 85-100% вопросов теста выполнены без ошибок и недочетов

7-8 баллов – 71-84% вопросов теста выполнены без ошибок и недочетов;

5-6 баллов – 56-70% вопросов теста выполнены без ошибок и недочетов

0-4 балла – 0-55% вопросов теста выполнены

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### Лабораторная работа 1. Особенности экологии и морфологии синезеленых водорослей (*Cyanophyta*, *Cyanobacteria*).

**Работа 1.** Строение прокариотической клетки.

Задание: 1. Используя иллюстративный материал, рас

смотреть особенности прокариотической клетки синезелёных водорослей, выделить черты сходства и различия с клетками бактерий и эукариот.

2. На схематическом рисунке обозначить: клеточную стенку, муреиновый чехол; цитоплазматическую мембрану, нуклеоплазматическую область, матрикс, тилакоиды, зачатки новых перегородок.

**Работа 2.** Представители: Мерисмопедия, Микроцистис, Глеокапса.

Систематическое положение:

Отдел *Cyanophyta* – Синезеленые водоросли

Класс *Cyanophyceae* – Синезеленые водоросли

Порядок *Chroococcales* – Хроококковые

Род *Merismopedia* – Мерисмопедия

Род *Microcystis* – Микроцистис

Род *Gloeocapsa* – Глеокапса

**Задание:** изучить особенности организации одноклеточных и колониальных цианобактерий.

1. Приготовить временный препарат с использованием живого или фиксированного материала.

2. Рассмотреть и зарисовать строение колонии (ув. 15 8) и отдельных клеток (ув. 15 40) водоросли.

3. Зарисовать и обозначить слизь, окружающую клетки, вегетативные клетки, газовые псевдовакуоли в клетке.

**Работа 3.** Представитель: Осциллятория.

Систематическое положение:

Отдел *Cyanophyta* – Синезеленые водоросли

Класс *Cyanophyceae* – Синезеленые водоросли

Порядок *Oscillatoriales* – Осцилляториевые

Род *Oscillatoria* – Осциллятория

Задание: рассмотреть особенности клеточного строения нитчатых цианобактерий.

1. Приготовить временный препарат с использованием живого или фиксированного материала.

2. Рассмотреть и зарисовать строение колонии (ув. 15 8) и отдельных клеток (ув. 15 40) водоросли.

3. Зарисовать и обозначить слизь, окружающую клетки, вегетативные клетки, гормогонии.

**Работа 4.** Представители: Носток, Анабена

Систематическое положение:

Отдел *Cyanophyta* – Синезеленые водоросли

Класс *Chroococophyceae* – Хроококковые

Порядок *Nostocales* – Ностоковые

Род *Nostoc* – Носток

Род *Anabaena* – Анабена

Задание: рассмотреть особенности строения нитчатых цианобактерий с гетероцитным талломом.

1. Приготовить временный препарат анабены (в капле пробы воды) или ностока (капелька слизи колонии ностока в капле воды), рассмотреть при малом увеличении, отметив различия в строении клеток.

2. Рассмотреть препарат при большом увеличении, зарисовать его. Обозначить вегетативные клетки, гетероцисты, акинеты.

### Лабораторная работа 2. Разнообразие водорослей (отд. зеленые, харовые, желто-зеленные, бурые, красные)

Цель: познакомиться с многообразием водорослей, их морфолого-биологическими особенностями, способами размножения и значением в природе, жизнедеятельности человека.

1. Отдел Зеленые водоросли – *Chlorophyta*

Порядок вольвоксовые (*Volvocales*)

Род Хламидомонада (*Chlamydomonas*)

Задание 1. Записать систематическое положение *Chlamydomonas pulvisculus*. Изучить и зарисовать внешнее строение водоросли. Отметить форму клетки, органы передвижения, основные органоиды. Изучить жизненный цикл водоросли, составить схему цикла развития.

Род Вольвокс (*Volvox*).

Задание 2. Записать систематическое положение *Volvox globator*. Рассмотреть готовый препарат колонии вольвокса *Volvox globator*. Изучить общий вид колонии с дочерними колониями. Зарисовать внешне строение. Отметить соматические и генеративные клетки, гонидии. Составить схему цикла развития вольвокса

2. Отдел Эвгленовые водоросли

Задание 3. Записать систематическое положение *Euglena viridis*. Изучить и зарисовать внешнее строение водоросли. Отметить форму клетки, органы передвижения, основные органоиды.

3. Отдел Бурые водоросли

Задание 4. Изучить по гербарному материалу особенности строения таллома Ламинарии сахаристой *Laminaria saccharina*. Определить стадию развития ламинарии (спорофит, гаметофит). Зарисовать таллом, обозначить на рисунке листовую пластинку, «черешок», ризоиды, зону нарастания. Изучить жизненный цикл водоросли, составить схему цикла развития.

**Лабораторная работа 3. Морфолого-биологические особенности, образ жизни, способы питания, способы размножения и циклы развития сапротрофных и паразитических слизевиков, оомицетов, зигомицетов, аскомицетов, базидиомицетов. Систематика изучаемых объектов.**

Особенности экологии и морфологии оомицетов (Oomycota).

Работа 1. Представитель: Фитофтора

Систематическое положение:

Отдел Oomycota – Оомикота

Класс Oomycetes – Оомицеты

Порядок Peronosporales – Пероноспоровые

Семейство Phytophthoraceae – Фитофторовые

Род *Phytophthora* – Фитофтора.

Задание: изучить особенности жизненного цикла пероноспоровых грибов.

1. Рассмотреть гербарный материал, слайды, изучить симптомы поражения ложномучнисторосяными (пероноспоровыми) грибами.
2. Приготовить временный препарат, соскоблив препаровальной иглой немного налета с нижней стороны листа в каплю КОН на предметном стекле.
3. Рассмотреть препарат при малом увеличении, найти конидиеносцы.
4. Сделать обозначения: 1 – внешний вид ботвы картофеля, пораженного фитофторой; 2 – клетки листа растения; 3 – гифы гриба; 4 – конидиеносцы; 5 – конидии.

Работа 2. Представитель: Кила капусты

Систематическое положение:

Отдел Plasmodiophoromycota – Плазмодиофоровые.19

Класс Plasmodiophoromycetes – Плазмодиофоромицеты

Порядок Plasmodiophorales – Плазмодиофоральные

Семейство Plasmodiophoraceae – Плазмодиофоровые

Род *Plasmodiophora* – Плазмодиофора.

Вид *Plasmodiophora brassicae* – Возбудитель килы капусты

Задание: изучить симптомы поражения килы капусты.

1. Рассмотреть гербарный и фиксированный материал, слайды, изучить симптомы поражения килы капусты.
2. Рассмотреть препарат при малом увеличении, найти покоящиеся споры.
3. Сделать обозначения: 1 – проявление болезни на корнях капусты; 2 – покоящиеся споры возбудителя в клетках пораженного корня: а – здоровые клетки; б – пораженные, гипертрофированные клетки, заполненные спорами возбудителя.

Работа 3. Представитель: Мукор, Ризопус.

Систематическое положение:

Отдел Zygomycota – Зигомикота

Класс Zygomycetes – Зигомицеты

Порядок Mucorales – Мукоральные

Вид *Mucor mucedo* – Мукор муцедо, Белая головчатая плесень

Вид *Rhizopus nigricans* – Ризопус чернеющий.

Задание: изучить строение и размножение мукоровых грибов.

1. Рассмотреть чашки Петри с культурами мукоровых грибов.
2. Рассмотреть при малом увеличении постоянный препарат Ризопуса (Мукора), найти неклеточный мицелий, спорангиеносцы со спорангиями, спорангии со спорами, зиготы (зигоспоры).
3. Зарисовать препарат при малом увеличении.
4. Сделать обозначения: 1 – неклеточный разветвленный мицелий; 2 – спорангионосец; 3 – спорангий с эндоспорами; 4 – этапы зигогамии (а-в); 5 – прорастающая зигота.

Работа 4. Представитель: Сахаромицеты Буларди.

Систематическое положение:

Отдел Ascomycota – Аскомицеты, Сумчатые грибы

Класс Saccharomycetes – Сахаромицеты

Порядок Saccharomycetales – Сахаромицеты

Семейство Saccharomycetaceae – Сахаромицеты

Род *Saccharomyces* – Сахаромицеты

Вид *Saccharomyces boulardii* – Сахаромицеты Буларди<sup>21</sup>

Задание: рассмотреть морфологические особенности дрожжевых грибов.

1. Приготовить временные препараты путем нанесения капли суспензии дрожжевых клеток на предметное стекло.

2. Накрыть препарат покровным стеклом, рассмотреть при малом увеличении почкующиеся клетки.

3. Сделать обозначения: 1 – вегетативные клетки; 2 – псевдомицелий дрожжей; 3 – почкование.

Работа 5. Типы плодовых тел сумчатых грибов.

Задание: изучить особенности строения плодовых тел сумчатых грибов.

1. Рассмотреть особенности строения плодовых тел.

2. Сделать обозначения: 1 – закрытое плодовое тело (клеистотеций); 2 – полузакрытое плодовое тело (перитеций); 3 – открытое плодовое тело (апотеций); 4 – сумки; 5 – парафизы; 6 – перифизы.

Работа 6. Представители: Эризифэ, Сферотека.

Систематическое положение:

Отдел Ascomycota – Аскомицеты, Сумчатые грибы

Класс Zygomycetes – Зигомицеты

Порядок Erysiphales – Настоящие мучнисторосяные грибы

Семейство Erysiphaceae – Эризифовые

Род Erysiphe – Эризифэ

Род Sphaerotheca – Сферотека

Вид Sphaerotheca mors-uvae – Сферотека крыжовника,

Задание: изучить особенности строения и размножения мучнисторосяных грибов.

1. Рассмотреть слайды и гербарные образцы пораженных растений.

2. Рассмотреть под лупой плодовые тела – клеистотеции (черные точки).

3. Рассмотреть при малом увеличении постоянный или временный препарат, содержащий клеистотеции.

4. Зарисовать клеистотеций с придатками и сумками.

5. Сделать обозначения: 1 – внешний вид пораженного растения; 2 – клеистотеций; 3 – сумка со спорами.

#### **Лабораторная работа 4. Изучение особенностей морфологического и анатомического строения мхов и плаунов.**

**Работа 1. Представитель: *Marchantia rotundifolia* – Маршанция изменчивая.**

Систематическое положение: 45

Отдел Bryophyta – Моховидные

Класс Marchantiopsida (Hepaticae) – Печеночники

Порядок Marchantiales – Маршанциевые

Семейство Marchantiaceae – Маршанциевые

Задания:

1. Внешний вид. Изучить строение слоевища маршанции изменчивой на гербарном и фиксированном материале. Обратит внимание на размеры и следующие особенности растений: раздельнополость (двудомность) особей; дихотомическое ветвление лентовидного слоевища (таллома), его более тонкие волнистые края, наличие средней жилки – неглубокой борозды на верхней стороне лопастей слоевища; точки роста, расположенные в выемках на концах лопастей слоевища; густой войлок ризоидов на его нижней стороне (наиболее плотный вдоль средней жилки); строение антеридиальных и архегониальных подставок – вертикальных лопастей слоевища, образующих на верхушке уплощенные диски в результате 3-кратного дихотомирования; выводковые корзинки чашевидной формы на верхней стороне слоевища близ точек роста (рассматривать в лупу на фиксированных растениях). Сделать обозначения.

2. Поперечный срез слоевища. На препаратах рассмотреть внутреннее строение слоевища. Обозначить два слоя: нижний массив тонкостенной основной паренхимы, содержащей отдельные клетки с масляными тельцами, и верхний ряд воздухоносных камер, сообщающихся со средой через бочонковидные устья из 4 рядов клеток. Обозначить также верхний и нижний эпидермис, ризоиды и брюшные чешуйки – амфигастрии, слой клеток, разделяющих камеры с ассимиляторами.

3. Строение антеридиальной подставки и антеридиев. Изучить на малом увеличении строение антеридиальной подставки на препарате. Отметить на рисунке ножку подставки, антеридиальный диск с каналами на верхней стороне, ведущими в антеридиальные полости, антеридии внутри полостей, тяж ризоидов в центре ножки. При большом увеличении изучить строение антеридия. Обозначить однослойную стенку антеридия, многоклеточную ножку, сперматогенную ткань.

4. Строение архегониальной подставки и архегония. Изучить строение архегониальной подставки на малом увеличении. Отметить на рисунке ножку подставки с тяжем ризоидов в центре, архегониальный диск и его лопасти, группы архегониев между лопастями диска, покрытые бахромчатым общим покрывалом – перихецием. При большом увеличении рассмотреть строение архегония. Обозначить его части: брюшко, шейку, канал, яйцеклетку, брюшную канальцевую клетку, канальцевые клетки, перианций.

5. Спорогоний. Изучить на препарате строение зрелого и молодого спорогониев. Рассмотреть и обозначить: ножку, стопу, коробочку, спорангий, отдельные споры и элатеры (вращать микровинтом), перианций. Изобразить несколько спор и элатер.

**Работа 2. Представитель: *Polytrichum commune* – Кукушкин лен обыкновенный.**

Систематическое положение:

Отдел Bryophyta – Моховидные  
Класс Bryopsida (Musci) – Мхи  
Порядок Bryales s. l. – Бриевые, или Зеленые мхи  
Семейство Polytrichaceae – Политриховые

1. Внешний вид. Познакомиться по гербарии с внешним строением растения. Обратит внимание на раздельнополость (двудомность) растений, неразветвленность стебля и плотное расположение мелких острых листьев на нем, безлистную подземную часть с бурными ризоидами. Рассмотреть мужское и женское растения, обозначить детали их строения. Показать на мужских растениях скученную розетку листьев на верхушке (мужской цветок), на женском – терминальный спорогоний. Отдельно рассмотреть верхнюю часть спорогония, обозначив ножку, коробочку, колпачок (калиптру).

2. Поперечный срез стебля. На препарате изучить анатомическое строение стебля, в котором четко выделяются две концентрически расположенные зоны: толстая кора и центральный проводящий цилиндр. В составе коры обозначить эпидермис, поверхностный слой толстостенных мелких клеток (механический цилиндр), основную паренхиму с овальными листовыми следами. В проводящем цилиндре отметить водопроводящую ткань из клеток гидроидов (отличаются от трахеид отсутствием лигнификации клеточных стенок), крахмалоносное влагалище (слой богатых крахмалом мелких клеток) и периферическую часть из клеток лептоидов, проводящих пластические вещества.

3. Поперечный срез листа. На препарате ознакомиться с анатомическим строением листа. Обратит внимание на ряды ассимиляционных пластинок на вогнутой верхней стороне листа, его тонкие, однослойные края и многослойную центральную часть с проводящим пучком – жилкой. Обозначить на рисунке загнутый край листа, жилку, ассимиляционные пластинки, механические клетки – указатели (ряд крупных тонкостенных клеток в центре жилки), верхние и нижние наружные (эпидермальные) клетки.

4. Продольный срез спорогония. На препарате изучить строение зрелого спорогония, созревающего за два сезона. Обозначить ножку, апофизу, урну, крышечку, эпифрагму (верхняя расширенная часть колонки), спорангий, перистом, трабекулы – многослойные нити, отходящие от боковых стенок спорангия к колонке и к стенкам урны.

**Работа 3. Представитель: *Sphagnum* sp. – Сфагнум.**

Систематическое положение:  
Отдел Bryophyta – Моховидные  
Класс Bryopsida (Musci) – Мхи  
Порядок Sphagnales – Сфагновые  
Семейство Sphagnaceae – Сфагновые

1. Внешний вид. Ознакомиться с внешним видом растения по гербарии. Обратит внимание на размеры, способ ветвления стебля, плотное расположение листьев на стебле и его ветвях; расположение и количество спорогониев; отсутствие ризоидов в нижней части стебля. Обозначения: главный стебель; боковые веточки: а – верхушечные скученные, б – срединные горизонтальные, в – нижние свисающие; листочки; коробочки.

2. Поперечный срез стебля. На препарате изучить анатомическое строение стебля, состоящего из коры из крупных водоносных (гиалиновых) клеток с порами и центрального цилиндра из более мелких клеток. В центральном цилиндре найти «древесину» из узких вытянутых толстостенных клеток и «сердцевину» из более крупных клеток паренхимы. Сделать обозначения: гиалодерма, древесинный цилиндр, сердцевина.

3. Строение листа. Приготовить временный препарат, отделив препаровальной иглой или отщипив пинцетом 1 – 2 листа от размоченных побегов.

При малом увеличении рассмотреть лист, обратив внимание на его форму, однослойность клеток и отсутствие жилки. При большом увеличении рассмотреть строение клеток. Обозначить бесцветные водоносные (гиалиновые) клетки с округлыми порами и спиральными утолщениями стенок и узкие хлорофиллоносные ассимилирующие клетки, образующие связную сеть.

4. Продольный срез спорогония. На препарате изучить строение спорогония. Отметить: стопу, отделенную от коробочки – урны узкой перетяжкой, коробочку, крышечку, колонку (куполовидная ткань внутри коробочки), спорангий, ложноножку (вырост гаметофита).

**Работа 4. Представитель: *Lycoperidium clavatum* – Плаун булавовидный.**

Систематическое положение:  
Отдел Lycopodiophyta – Плауновидные  
Класс Lycopodiopsida – Плауновые  
Порядок Lycopodiales – Плауновые  
Семейство Lycopodiaceae – Плауновые

Задания:

1. Внешний вид. По гербарным образцам ознакомиться с внешним видом растения. Обратит внимание на дихотомическое ветвление побегов и корней, плотное спиральное расположение мелких листьев (микрофиллия), отличия вегетативных побегов от побегов, несущих спороносные колоски (стробилы). Обозначить стелющиеся и восходящие побеги, придаточные корни, листья, спороносные колоски.

2. Поперечный срез стебля. На препарате ознакомиться с анатомическим строением стебля и более детально – со строением стелы (центральный проводящий цилиндр). Отметить эпидермис, широкую 3-слойную кору

(внешняя и внутренняя – из механических элементов, средняя – из паренхимы), листовые следы. Центральная часть стебля занята плектостелой (разновидность протостелы), граничащей с эндодермой коры.

3. Продольный срез спороносного колоска (стробила). На препарате ознакомиться со строением спороносного колоска – стробила. Найти ось колоска, спорофиллы, спорангии. В спорангиях обратить внимание на их многоклеточную ножку, стенку, тетрады спор и отдельные споры внутри спорангия; отметить, что все споры одинаковые. Обозначения: ось колоска; спорофиллы, спорангии, споры: а – рубец.

**Лабораторная работа 5.** Изучение особенностей морфологического и анатомического строения хвощей и папоротников.

Работа 1. Представитель: *Equisetum arvense* – Хвощ полевой.

Систематическое положение:

Отдел Equisetophyta – Хвощевидные

Класс Equisetopsida – Хвощевые

Порядок Equisetales – Хвощевые

Семейство Equisetaceae – Хвощевые

**Задания:**

1. Внешний вид. По гербарии ознакомиться со строением весеннего спороносного и летнего вегетативного побегов. Обозначить сросшиеся во влагалище мелкие чешуевидные листья, узлы, междоузлия, боковые побеги, корневища, придаточные корни, спороносный колосок (стробил). Обратить внимание на моноподиальное ветвление надземных побегов, мутовчатое расположение листьев и ветвей, членистость стебля, продольные ребра и бороздки на междоузлиях.

2. Поперечный срез стебля. На препарате изучить анатомическое строение стебля. Обратить внимание на его ребристую поверхность, круговое расположение проводящих пучков (тип стелы – артростела, разновидность эустелы), наличие полости в центре стебля. Обозначить ребра, ложбинки, кору и центральный цилиндр. В составе коры отметить эпидермис, механическую ткань; участки ассимиляционной ткани под ребрами, в ложбинках – участки паренхимной ткани, валлекулярные полости под ними, основную паренхиму, эндодерму. В центральном цилиндре отметить проводящие пучки, межпучковую паренхиму. Детально рассмотреть строение проводящего пучка. В нем отметить 2 тяжа латеральной ксилемы, флоэму, каринальный канал на месте протоксилемы.

3. Продольный срез спороносного колоска (стробила). На препаратах изучить строение стробила. Обратить внимание на мутовчатое расположение спорангиеферов и спорангиев. Зарисовать схематически продольный срез стробила, обозначив его ось, спорангиеферы, сидячие спорангии.

**Работа 2. Представитель: *Dryopteris filix-mas* – Щитовник мужской, или мужской папоротник.**

Систематическое положение:

Отдел Polypodiophyta – Папоротниковидные

Класс Polypodiopsida – Полиподиопсиды

Порядок Aspidiales – Аспидиевые

Семейство Aspidiaceae (*Dryopteridaceae*) – Аспидиевые, или Щитовниковые.

1. Внешний вид. Ознакомиться по гербарии с внешним видом растения. Зарисовать и сделать обозначения. Обратить внимание на дважды перистые вайи, чешуйки (энации) в основании рахиса, одетое черешками отмерших вай толстое корневище с многочисленными придаточными корнями.

2. Сорусы спорангиев. В лупу рассмотреть сорусы спорангиев расположенные двумя рядами вдоль жилок с нижней стороны конечных долек листа. Рассмотреть дольку листа снизу, отдельно - сорусы с индузиумом и спорангиями.

3. Строение спорангия. На предыдущем препарате детально рассмотреть и зарисовать строение спорангия. Показать на рисунке ножку, однослойную стенку, кольцо, устье, споры. Обратить внимание на форму спорангия и продольное положение кольца. Найти на препарате вскрывшийся спорангий и отдельно зарисовать его.

4. Заросток (гаметофит). На препарате ознакомиться со строением заростка. Обратить внимание на его сердцевидную форму, размеры, расположение ризоидов. Найти группы антеридиев (среди ризоидов) и архегониев (близ точки роста). Обозначения: архегонии, антеридии, ризоиды.

**Работа 3. Представитель: *Pteridium aquilinum* – Орляк обыкновенный.**

Систематическое положение:

Отдел Polypodiophyta – Папоротниковидные

Класс Polypodiopsida – Полиподиопсиды

Порядок Dicsoniales – Диксониевые

Семейство Dennstaedtiaceae – Деннштедтиевые

**Задания:**

1. Поперечный срез корневища. На препарате изучить анатомическое строение корневища. Обозначить на рисунке эпидермис, кору и центральный проводящий цилиндр. В коре отметить два слоя: внешний темный и внутренний, из богатых крахмалом клеток, тяж склеренхимы. Центральный цилиндр представляет собой полистелу – разновидность сифоностелы. В нем отметить два круга меристел, сердцевину. В клеточном строении обозначить отдельную меристелу, показать эндодерму, перицикл, флоэму, ксилему.

#### **Работа 4. Представитель: *Salvinia natans* – Сальвиния плавающая.**

Систематическое положение:

Отдел Polypodiophyta – Папоротниковидные

Класс Polypodiopsida – Полиподиопсиды

Порядок Salviniiales – Сальвиниевые

Семейство Salviniaceae – Сальвиниевые

Задания: 1. Внешний вид. По гербарию и фиксированному или живому материалу ознакомиться с внешним видом растения. Обозначить плавающие листья, рассеченный подводный лист, пучки спорокарпиев в его основании. Обратит внимание на мутовчатое расположение листьев, их размеры.

2. Поперечный срез стебля. На препарате изучить анатомическое строение стебля. Обратит внимание на сильное развитие воздухоносных полостей в связи с плавающим образом жизни. На рисунке показать кору с одним слоем внутренних и внешних клеток, многоклеточные волоски, покрывающие стебель, воздухоносные полости, редуцированную проводящую систему, построенную по типу гапlostелы, трахеиды ксилемы, окруженные флоэмой.

3. Спорокарпии и спорангии. На фиксированном материале изучить строение спорокарпиев с микроспорангиями и мегаспорангиями (спорангии просвечиваются через стенку спорокарпия и заметно отличаются по размерам и числу). Рассмотреть их внешний вид, показать ножку, короткие бурые волоски на наружной стенке. Вскрыть спорокарпии с микроспорангиями и мегаспорангиями. Рассмотреть в лупу их строение, обратит внимание на более длинную ножку у микроспорангиев. Обозначения: индузий, полость, плацента, микросорус с микроспорангиями, мегасорус с мегаспорангиями.

#### **Работа 4. Разнообразие папоротников.**

**Задание:** Используя определители растений, провести идентификацию различных видов папоротников из предложенной гербарной коллекции. Отметить диагностические признаки.

#### **Лабораторная работа 6. Изучение разнообразия семенных растений, особенности их морфологического и анатомического строения.**

##### **Работа 1. Представитель: *Pinus sylvestris* – Сосна обыкновенная.**

Систематическое положение:

Отдел Pinophyta (Gymnospermae) – Голосеменные

Класс Pinopsida – Сосновые, или Хвойные

Порядок Pinales – Сосновые

Семейство Pinaceae – Сосновые

**Задания:**

1. Внешний вид. Рассмотреть гербарный образец и найти ветки с мужскими и женскими шишками. Обратит внимание на положение шишек на

побегах. Отметить на рисунках удлиненные и укороченные побеги (брахибласты), хвою, чешуевидные листья в основании брахибластов, группы мужских шишек, молодые женские шишки, рубцы на коре молодых ветвей на месте опавших брахибластов.

2. Поперечный срез хвои. На препарате изучить анатомическое строение хвои. Обозначить эпидермис, кутикулу, погруженные устьица, гиподерму (механическая ткань), складчатую ассимиляционную паренхиму, смоляные ходы, выстланные эпителиальными клетками и окруженную склеренхимой средней жилкой. В средней жилке найти эндодерму, проводящую паренхиму, два проводящих пучка (ксилема окружена флоэмой) и слой склеренхимы между ними.

3. Микростробил (мужская шишка). На фиксированном материале и препарате изучить строение шишки. Изучить продольный срез шишки, обозначив ось, микроспорофиллы и микроспорангии (пыльники) на их нижней стороне. Рассмотреть внешний вид шишки, отметив спиральное расположение микроспорофиллов и стерильные чешуи в основании. Выделить из фиксированной шишки чешуевидный микроспорофилл и зарисовать его (вид снизу), обозначив два микроспорангия.

4. Пыльца. Подготовить временный препарат пыльцы (проросшие микроспоры). Зарисовать пыльцу, обозначить воздушные мешки.

5. Мегастробил (женская шишка). Изучить строение шишки на фиксированном материале. Изучить внешний вид шишки, отметить спирально расположенные семенные чешуи, мелкие стерильные чешуи в основании. Сделать продольный разрез шишки и рассмотреть его. Показать на рисунке ось, мелкие кроющие чешуи, расположенные в их пазухах семенные чешуи с семязачатками сверху.

6. Семенная чешуя и семязачатки. Семенная чешуя у хвойных представляет собой уплощенный редуцированный мегастробил. Выделить отдельную семенную чешую вместе с кроющей и зарисовать (вид сверху и снизу). Сделать необходимые обозначения. Изучить под лупой строение обращенных семязачатков (микропиле обращено к оси шишки), обратит внимание на наличие парных рыльцеподобных выростов по бокам микропиле. Рассмотреть семязачаток, сделать необходимые обозначения.

7. Зрелая шишка и семя. Рассмотреть зрелые шишки с одревесневшими семенными чешуями и двумя семенами на них. Рассмотреть семя, крыловидный придаток, образованный из покровов семенной чешуи.

##### **Работа 2. Разнообразие хвойных.**

**Задания:**

Используя гербарный материал, коллекцию шишек и определительную литературу, познакомиться с многообразием представителей класса Сосновые. Выделить отличительные признаки семейств.

### **Работа 3. Характеристика основных семейств отдела Magnoliophyta.**

**Задания:** на основании полученных сведений заполнить таблицу, характеризующую основные семейства отдела Magnoliophyta

Работа выполняется в виде таблицы и рефератов, сопровождающихся презентацией и докладом.

При составлении характеристики следует придерживаться определенного плана:

- объем семейства, характер его географического распространения, экологическая приуроченность видов;
- особенности строения вегетативных органов (жизненные формы, особенности анатомического строения, морфология побегов и корневых систем и т.д.);
- типы соцветий;
- варианты строения цветка в пределах семейства, способы опыления, направления эволюционных перестроек структуры цветка;
- типы плодов и семян в семействе, способы их распространения;
- деление семейства на подсемейства, трибы (если таковое имеется), основные представители, их роль в растительном покрове, экономическое значение;
- родственные связи с другими семействами покрытосеменных.

### **Лабораторная работа 6. Группа (Инфратип): Gnathostomi - Челюстноротые. Надкласс: Pisces - Рыбы. Сравнительное ознакомление с представителями важнейших систематических групп. Определение костных рыб.**

Работа выполняется в виде таблицы и рефератов, сопровождающихся презентацией и докладом.

**Задание:** Используя определители костных рыб, провести идентификацию различных видов из предложенной коллекции. Отметить диагностические признаки.

### **Лабораторная работа 7. Сравнительное ознакомление с представителями разных отрядов птиц.**

**Задание:** Используя определители птиц, провести идентификацию различных видов из предложенной коллекции. Отметить диагностические признаки.

### **Лабораторная работа 8. Сравнительное ознакомление с представителями разных отрядов млекопитающих.**

**Задание:** Используя определители отрядов, провести идентификацию различных видов из предложенного перечня. Отметить диагностические признаки.

#### **Критерии оценки выполнения лабораторных работ:**

- **5 баллов** ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом дисциплины, а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки; самостоятельно описывает морфологические признаки исследуемых объектов, устанавливает их систематическое положение и определяет на основании справочных пособий, определителей;
- **4 балла** ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно понимает сущность вопроса, дает точное определение и истолкование основных понятий, но ответ дан без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки; но не всегда самостоятельно описывает морфологические признаки исследуемых объектов, устанавливает их систематическое положение и определяет на основании справочных пособий, определителей.
- **3 балла** ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; правильно понимает сущность вопроса, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; в ходе проведения работы было допущено несколько ошибок, связанных с описанием морфологических признаков исследуемых объектов, установкой их систематического положения и определения на основании справочных пособий, определителей
- **0-2 балла** ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, не может ответить ни на один из поставленных вопросов; допущено множество ошибок, связанных с описанием морфологических признаков исследуемых объектов, установкой их систематического положения и определения на основании справочных пособий, определителей

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- **лекции;**

- **практические занятия.**

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Подготовка к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки сбора, анализа и синтеза информации.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование со студентом. Результаты выполнения практических работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить доклад по теме занятия. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом устного опроса или посредством тестирования.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.

### **Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению докладов**

В целях расширения и закрепления полученных знаний при изучении данной дисциплины, студенту предлагается написать доклад.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тему доклада студент выбирает, исходя из круга научных интересов на первых семинарских занятиях. Выполнение доклада преследует главную цель – использовать возможности активного, самостоятельного

обучения в сочетании с другими формами учебных занятий и заданий по дисциплине. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку дается одна-две недели. За неделю до выступления студент должен согласовать с преподавателем план выступления. Регламент – 5-7 мин. на выступление.

Выполнение доклада позволяет решать следующие задачи обучения:

- глубже изучить отдельные темы учебной дисциплины;
- активизировать творческие способности учащихся, реализовать преимущества целенаправленной самоподготовки;
- позволяет дополнить текущий контроль знаний студентов;
- выработать навыки выполнения самостоятельной письменной работы, уметь работать с литературой, четко и последовательно выражать свои мысли.

*Требования, предъявляемые к докладу:*

- полное, глубокое и последовательное освещение темы;
- использование разнообразной литературы и материалов – учебных, статистических, нормативных, научных источников;
- ссылки на используемую литературу по тексту;
- самостоятельность изложения;
- аккуратность оформления работы;
- соблюдение установленных сроков написания и предоставления работы преподавателю.

*Оформление доклада.*

При написании доклада студенту следует соблюдать следующие требования к его оформлению:

1. Доклад выполняется на бумаге формата А4 машинописным способом: размер шрифта – 14 шрифт Times New Roman через полтора интервала; размер полей: левое – 20 мм, правое – 20 мм, верхнее и нижнее – 20 мм; нумерация страниц – в правом верхнем углу. Объем доклада: 10-12 листов.

2. Список использованных источников литературы не менее 10.

3. Структура доклада:

- титульный лист;
- лист содержания,
- основная часть работы,
- список использованной литературы,
- приложения.

Во введении указывается теоретическое и практическое значение темы и ее вопросов. Здесь также важно сформулировать цели и задачи, связанные с изучением и раскрытием темы, вкратце аргументировать план работы. Объем введения обычно не превышает 1 страницы. В заключении приводятся основные, ключевые положения и выводы, которые вытекают из содержания работы. Весьма уместна и важна формулировка того, что дало вам изучение данной темы для накопления знаний по изучаемому курсу. Объем заключения может составлять до 2 страниц.

В списке использованной литературы источники приводятся в следующем порядке: сначала нормативно-правовые акты; затем научная, учебная литература, а также статьи из периодических изданий в алфавитном порядке с указанием полных выходных данных: фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания, название издательства; в конце списка приводятся официальные Интернет-ресурсы.

### **Методические рекомендации по подготовке к тестированию**

При подготовке к тестированию необходимо внимательно прочитать составленные ранее конспекты лекций, просмотреть порядок выполнения практических работ и основные полученные в ходе практических занятий выводы. Ответить на контрольные вопросы. Сверить список вопросов с имеющейся информацией. Недостающую информацию

необходимо найти в учебниках (учебных пособиях) или в других источниках информации.

Основные этапы подготовки:

- составление краткого плана подготовки;
- выделение основных положений, которые необходимо запомнить, повторить, выучить;
- выборочная проверка своих знаний по каждой теме (разделу);
- определение наиболее уязвимых мест в подготовке;
- проработка конспектов по ним;
- повторная выборочная проверка.

### **Методические рекомендации по подготовке к решению ситуационных задач**

Решение ситуационных задач, которое показывает степень формирования у студентов практических навыков. Решение задач является традиционным и важнейшим методом проведения, как практических занятий, так и промежуточной аттестации, поэтому следует более детально остановиться на рассмотрении основных подходов к решению задач.

В зависимости от изучаемой темы преподаватель предлагает студентам для решения задачи. Задачи – это препарированные в учебных целях различные, жизненные ситуации, требующие конкретного решения на определенной аналитической или алгоритмической основе. В процессе решения задач осваиваются алгоритмы педагогического мышления в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности без овладения которыми невозможно успешное решение практических проблем.

Эти алгоритмы включают в себя:

- изучение конкретной ситуации (отношения), требующей обоснования или решения;
- оценка или квалификация этой ситуации (отношения);
- поиск соответствующих решений из ранее изученного теоретического или практического материала;
- толкование правовых, ценностных и иных видов норм, подлежащих применению; – принятие решения, разрешающего конкретную заданную ситуацию;
- обоснование принятого решения, его формулирование в письменном или устном виде;
- проецирование решения на реальную действительность, прогнозирование процесса его исполнения, достижения тех целей, ради которых оно принималось.

Условия задач включают все фактические обстоятельства, необходимые для вынесения определенного решения по вопросу, сформулированному в тексте задачи. В ответе на поставленный в задаче вопрос (вопросы) необходимо дать обоснованную оценку предложенной ситуации. При этом выводы должны быть мотивированы.