

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан биологического факультета  
О.И. Юдакова  
"11" августа 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**БОТАНИКА**

Направление подготовки бакалавриата

*06.03.01 Биология*

Профиль подготовки бакалавриата

*Устойчивое развитие экосистем*

Квалификация (степень) выпускника

*Бакалавр*

Форма обучения

*очная*

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Седова О.В.		31.08.2021
	Коробко В.В.		31.08.2021
	Костецкий О.В.		31.08.2021
Председатель НМК	Юдакова О.И.		31.08.2021
Заведующий кафедрой	Болдырев В.А.		31.08.2021
	Степанов С.А.		31.08.2021
Специалист Учебного управления			

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Ботаника» являются формирование представлений об анатомическом и морфологическом строении вегетативных и репродуктивных органов растений. Ознакомить студентов с основным разнообразием высших растений и других групп организмов, которые традиционно относят к области ботаники (бактерии, цианеи, водоросли, грибы, лишайники и др.), с их биологией, систематикой и эволюцией, значением конкретных групп организмов в природных экосистемах и в хозяйстве, их экологическими особенностями, принципами рационального использования и охраны. Развитие творческих способностей студентов, формирование научного мировоззрения необходимого любому специалисту для ориентации в современном мире.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Ботаника» (Б1.О.09) относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана ООП и изучается в 1–3 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы базовые знания, полученные в ходе изучения школьных курсов биологии. В процессе изучения данной дисциплины студент знакомится с особенностями структурной организации вегетативных и репродуктивных органов растений, эволюцией и разнообразием представителей растительного мира. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Почвоведение с основами растениеводства», «Физиология растений», «Биотехнология», «Экология и рациональное природопользование», а также подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.	<b>1.1_Б.ОПК-1</b> Демонстрирует знание теоретических основ микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования; <b>2.1_Б.ОПК-1</b> Применяет методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях; <b>3.1_Б.ОПК-1</b> Способен использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания; <b>3.1_Б.ОПК-1</b> Участвует в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для	Знать особенности структурной организации растительных клеток, тканей, органов и их видоизменений.  Уметь применять ботанические методы исследований (наблюдение, сбор, идентификация, описание, приготовление временных препаратов) при решении типовых профессиональных задач.  Владеть навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с литературой, в той числе с электронными источниками информации.

	<p>анализа качества среды их обитания;</p> <p><b>4.1 Б.ОПК-1</b> Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.</p>	
<p><b>ОПК-2</b></p> <p>Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p><b>1.1 Б.ОПК-2</b> Демонстрирует знание основных систем жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики;</p> <p><b>2.1 Б.ОПК-2</b> Осуществляет выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи;</p> <p><b>3.1 Б.ОПК-2</b> Выявляет связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.</p> <p><b>3.1 Б.ОПК-2</b> Применяет экспериментальные методы для оценки состояния живых объектов</p>	<p>Знать влияние окружающей среды на структурную организацию растительных организмов;</p> <p>Уметь проводить микроскопический, анатомический, морфологический анализы растений и их органов</p> <p>Владеть навыками самостоятельной работы со световым микроскопом, техникой приготовления микропрепаратов, идентификации растительных клеток, тканей и органов (и их видоизменений) по микропрепаратам.</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен применять знания о разнообразии и структурно-функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биотехнологии и экологии.</p>	<p><b>1.1 Б.ПК-1</b> Демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы</p> <p><b>2.1 Б.ПК-1</b> Планирует и осуществляет мероприятия по охране растительного и животного мира, сохранению биоразнообразия экосистем, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов в соответствии с особенностями и потребностями региона.</p> <p><b>3.1 Б.ПК-1</b> Применяет навыки разработки и осуществления оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</p> <p><b>4.1 Б.ПК-1</b> Участвует в работах с использованием живых организмов и</p>	<p>Знать разнообразие и структурно-функциональную организацию биологических объектов и значение биоразнообразия для устойчивости биосферы.</p> <p>Уметь планировать и осуществлять мероприятия по охране растительного и животного мира, сохранению биоразнообразия экосистем, рациональному использованию и восстановлению биоресурсов в соответствии с особенностями и потребностями региона.</p> <p>Уметь работать с живыми организмами и биологическими системами различных уровней организации в биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии</p>

	биологических систем различных уровней организации в биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии	Владеть основными навыками разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.
--	---	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			CP	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Лабораторные занятия			
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
<b>Модуль 1. Морфология растений</b>								
1	Становление морфологии как науки. Эволюция формы тела растений, общие закономерности строения вегетативных органов.	1	1	2			4	Опрос, реферат
2	Вегетативные органы высших растений. Морфология корня.	1	2	2	2		2	Опрос
3	Вегетативные органы высших растений. Морфология побега и стебля.	1	3	2	2		4	Опрос
4	Вегетативные органы высших растений. Морфология листа.	1	4	2	2		4	Опрос
5	Генеративные органы высших растений. Цветок.	1	5-6	4	4		6	Опрос, реферат
6	Генеративные органы высших растений. Морфология соцветий.	1	7	2	2		4	Опрос
7	Размножение растений.	1	8	2	2		4	Опрос
8	Генеративные органы высших растений. Морфология плодов и семян.	1		2	2		6	Опрос
9	Введение в определение растений	1	9		2	2	2	Опрос
	<b>Итого по 1 модулю</b>	1		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>Опрос</b>
<b>Модуль 2. Анатомия растений</b>								
1	Предмет и методы анатомии	1	10	2	2		2	Устный

	растений. Становление анатомии растений как науки.							опрос, тестирование
2	Особенности организации растительной клетки.	1	11	2	2		4	Устный опрос, тестирование
3	Классификация растительных тканей. Образовательные ткани.	1	12	2	2		4	Устный опрос, тестирование
4	Ткани, производные апикальных и латеральных меристем.	1	13	4	4		10	Устный опрос, тестирование
5	Анатомическая организация стебля травянистых растений.	1	14	2	2	2	4	Устный опрос, тестирование
6	Анатомическая организация стебля древесных растений.	1	15	2	2		4	Устный опрос, тестирование
7	Анатомическая организация листа.	1	16	2	2		4	Устный опрос, тестирование
8	Анатомическая организация корня.	1	17	2	2		4	Устный опрос, тестирование
	<b>Итого по 2 модулю</b>	<b>1</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	
	<b>Промежуточная аттестация – 36ч.</b>	1						<b>экзамен</b>
	<b>Итого по 1 и 2 модулям – 180ч.</b>	<b>1</b>		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>72</b>	
<b>Модуль 3. Низшие растения</b>								
1	Низшие растения. Положение их в системе органического мира. Введение в систематику.	2	24	2			2	Устный опрос
2	Общая характеристика водорослей. Сине-Зеленые водоросли.	2	25	2	2	2		Устный опрос
3	Отдел Зеленые водоросли.	2	26 - 27	4	6		2	Устный опрос
4	Отдел Бурые водоросли.	2	28	2	2			Устный опрос
5	Отдел Желто-Зеленые водоросли.	2	29	2	2			Устный опрос
6	Отдел Диатомовые водоросли.	2	30	2	2			Устный опрос
7	Отдел Красные водоросли.	2	31	2	2			Устный опрос
8	Отдел Слизевика.	2	32	2	2			Устный опрос
9	Общая характеристика грибов. Класс Хитридиомицеты.	2	33	2	2	2		Устный опрос
10	Класс Оомицеты.	2	34	2	2			Устный опрос
11	Класс Зигомицеты.	2	35	2	2			Устный опрос
12	Класс Аскомицеты.	2	36	2	2		2	Устный опрос
13	Класс Базидиомицеты.	2	37	2	2		2	Устный опрос
14	Класс Дейтеромицеты.	2	38	2	2			Устный опрос

15	Отдел Лишайники.	2	39	2	2			Устный опрос
	<b>Промежуточная аттестация – 36ч.</b>	2	40-42					<b>экзамен</b>
	<b>Итого по 3 модулю – 108ч.</b>	2		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
Модуль 4. Высшие растения								
1	Признаки высших растений, их происхождение и систематика. Эволюция гаметофита и спорофита в спорофитном стволе развития высших растений.	3	1	2			2	Устный опрос
2	Отдел Риниофиты. Отдел Мохообразные.	3	2	2	4		2	Устный и письменный опрос
3	Отдел Плауновидные.	3	3	2	2		2	Устный и письменный опрос
4	Отдел Хвощевидные.	3	4	2	2		2	Устный и письменный опрос
5	Отдел Папоротниковидные.	3	5	2	4		2	Устный и письменный опрос
6	Отдел Голосеменные.	3	6-7	4	6	2	4	Устный и письменный опрос
7	Особенности строения цветковых, гипотезы происхождения цветка. Происхождение цветковых.	3	8	2			2	Устный опрос
8	Систематика цветковых, признаки классов. Класс Двудольные, обзор подклассов и важнейших порядков.	3	9 - 14	12	12	2	10	Устный опрос, письменный отчет
9	Систематика цветковых. Класс Однодольные, обзор подклассов и важнейших порядков.	3	15 - 16	6	6		5	Устный опрос
10	Обзор филогенетических систем цветковых растений.	3	17	2			5	Устный опрос
	<b>Промежуточная аттестация – 36ч.</b>	3	20-22					<b>экзамен</b>
	<b>Итого по 4 модулю – 144ч.</b>	3		<b>36</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	
	<b>Итого</b>	<b>1-3</b>	<b>22</b>	<b>432</b>				

## 5. Содержание дисциплины

### *Модуль 1. Морфология растений*

**Раздел 1.** Становление морфологии как науки. Эволюция формы тела растений, общие закономерности морфологического строения вегетативных органов.

Предмет, задачи, методы морфологии растений. Поэтапная история ее становления: описательный период, сравнительно-морфологический, онтогенетический, экспериментально-экологический. Современное состояние морфологии. Эволюция формы тела до выхода растений на сушу: одноклеточные – неклеточные – колониальные – многоклеточные, многослойные организмы. Выход на сушу – рубеж в эволюции растений. Листостебельность, разделение функций. Основные понятия морфологии растений: полярность, симметрия, редукция, абортирование, атавизм, метаморфоз, органы аналогичные и гомологичные, конвергенция.

**Раздел 2.** Вегетативные органы высших растений. Морфология корня.

Определение корня, его функции, типы корней по характеру роста и происхождению. Типы корневых систем в зависимости от условий обитания. Корнеотпрысковые растения, микориза. Метаморфоз корня.

**Раздел 3.** Вегетативные органы высших растений. Морфология побега и стебля.

Определение побега, стебель как элемент побега. Почки, типы почко- и листосложения. Типы ветвления и нарастания побегов, кущение злаков. Метаморфозы побегов и стеблей. Типы побегов по одревеснению и продолжительности роста.

**Раздел 4.** Вегетативные органы высших растений. Морфология листа.

Лист – элемент побега. Функции листа, происхождение. Рост и развитие листа. Простые и сложные листья. Формации листьев. Типы листорасположения, угол расхождения листьев, формула очередного листорасположения. Метаморфозы листа, листья насекомоядных растений.

**Раздел 5.** Генеративные органы высших растений. Цветок.

Цветок как орган полового размножения. Андроцей и гинецей, микро- и макроспорогенез. Типы опыления, клейстогамия, диχοгамия, гетеростилия. Двойное оплодотворение.

**Раздел 6.** Генеративные органы высших растений. Морфология соцветий.

Определение, значение соцветий. Классификация соцветий.

**Раздел 7.** Размножение растений.

Размножение как основное свойство живого организма. Типы размножения у растений: вегетативное, бесполое, половое. Апомиксис, полиэмбриония. Понятие о жизненном цикле, смена поколений у растений.

**Раздел 8.** Генеративные органы высших растений. Морфология плодов и семян.

Развитие семени, типы семян: семена без эндосперма, с эндоспермом и периспермом. Развитие и строение плодов. Классификации плодов. Приспособления к распространению плодов и семян.

**Раздел 9.** Введение в определение растений. Структура определителя. Методика определения и гербаризации растений.

## ***Модуль 2. Анатомия растений.***

**Раздел 1.** Предмет и методы анатомии растений. Становление анатомии растений как науки.

Анатомия растений как наука, изучающая структурную организацию растительного организма. Анатомические методы исследований. Формирование и становление анатомии растений. Роль отечественных ученых в становлении анатомии растений. Современные методы исследования и их значение для других биологических наук, техники, криминалистики и т.д.

**Раздел 2.** Особенности организации растительной клетки.

Клетка как структурно-функциональная единица живого. Строение и функции клеточной стенки. Химический состав и свойства гиалоплазмы. Плазмолемма. Строение и функции органоидов. Цитоскелет растительной клетки. Типы запасных веществ и форма их отложения в растительной клетке

**Раздел 3.** Анатомическая организация растительных тканей. Образовательные ткани.

Понятие «растительной ткани». Классификация растительных тканей. Особенности строения клеток образовательных тканей. Первичные и вторичные меристемы. Апоикальные меристемы побега и корня; теории их строения. Латеральные меристемы – прокамбий, камбий, феллоген – расположение в теле растений, особенности функционирования. Интеркалярные меристемы.

**Раздел 4.** Ткани, производные апоикальных и латеральных меристем.

Покровные ткани: формирование и особенности строения первичных и вторичных покровных тканей. Проводящие ткани: происхождение, особенности строения, расположение в теле растений. Механические ткани: образование, расположение в теле растений, особенности строения.

**Раздел 5.** Анатомическая организация стебля травянистых растений.

Формирование и рост стебля. Строение стебля однодольных растений. Анатомическая организация стебля злаков. Разнообразие типов строения стебля двудольных травянистых растений.

**Тема 6.** Анатомическая организация стебля древесных растений.

Гистологический состав вторичной коры и древесины. Формирование корки. Анатомическая организация стебля древесных двудольных растений. Особенности строения стебля хвойных растений.

**Раздел 7.** Анатомическая организация листа.

Заложение и рост листа. Особенности анатомической организации типичного листа. Влияние внешних факторов на структурную организацию листа. Ярусная изменчивость листьев; закон Заленского. Листопад.

**Раздел 8.** Корни первичного и вторичного строения. Зона перехода от побега к корню.

Дифференциация клеток корня. Первичное строение корня. Заложение и функционирование вторичных образовательных тканей. Вторичное строение корня. Особенности анатомической организации воздушных, запасящих корней.

### ***Модуль 3. Низшие растения.***

**Раздел 1.** Низшие растения. Положение их в системе органического мира. Введение в систематику.

Введение в курс низших растений, общая характеристика, предмет и задачи, систематика, распространение в природе, отличия их от высших растений. Положение низших растений в современных системах органического мира. Введение в систематику, основные типы систем (искусственные, естественные, генеалогические) и их характеристика. Таксономические категории и таксоны в систематике низших растений. Методы систематики и ее связь с другими науками.

**Раздел 2.** Общая характеристика водорослей. Отдел Сине-Зеленые водоросли.

Морфологические и физиологические особенности водорослей. Различные типы организации талломов и их эволюция. Основные способы размножения (вегетативное, бесполое, половое) и жизненные циклы, их характеристика. Отдел Сине-зеленые водоросли. Особенности строения клетки. Признаки, сближающие их с бактериями и эукариотическими водорослями. Систематика: классы: Хроококковые, Хамесифоновые Гормогониевые. Распространение, размножение, экология: термофильные формы, азотфиксация и токсичность у сине-зеленых водорослей. Древность цианей.

**Раздел 3.** Отдел Зеленые водоросли.

Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Деление на классы. Принцип деления классов на порядки. Класс Равножгутиковые. Основные представители порядков, их строение, жизненные циклы, распространение и экология. Порядок Вольвоксовые. Основные линии эволюции в пределах порядка. Признаки представителей, сближающие их с животными. Порядок Хлорококковые (зооспоровые, автоспоровые). Порядок Улотриковые. Особенности строения и жизненные циклы представителей порядка. Порядок Эдогониевые. Особенности строения и клеточного деления. Порядок Хетофоровые. Основные линии эволюции в пределах порядка. Порядок Бриопсидовые (Сифоновые). Сифональная структура организации таллома. Порядок Сифонокладиевые. Сифонокладальная структура организации таллома. Эволюция в пределах класса. Класс Конъюгаты (Сцеплянки). Конъюгация, как особая форма полового процесса. Условия конъюгации. Лестничная и боковая конъюгации. Изогамная, гетерогамная и оогамная

формы конъюгации. Принцип деления класса на порядки и его эволюция. Порядки Мезотениевые, Десмидиевые, Зигнемовые. Представители, особенности их строения, способы размножения, распространение, особенности прорастания зигот и экология. Класс Харовые. Строение (харофитная структура таллома и пути ее возникновения), размножение, экология, эволюция.

#### **Раздел 4. Отдел Бурые водоросли.**

Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Деление на классы и их характеристика. Принципы деления классов на порядки. Основные представители порядков, их строение, жизненные циклы эволюция, распространение и экология. Класс Изогенератные. Изоморфная смена генераций (поколений). Порядки Эктокарповые, Сфацелляриевые, Кутлериевые, Диктиотовые. Сравнительная характеристика порядков. Класс Гетерогенератные. Гетероморфная смена генераций (поколений). Порядок Ламинариевые. Внешний вид и использование представителей порядка. Класс Циклоспоровые. Отличительные особенности класса. Порядок Фукусовые. Теории Кюлина, Страсбургера и Петрова связанные с размножением циклоспоровых.

#### **Раздел 5. Отдел Желто-Зеленые водоросли.**

Особенности строения клетки. Параллельная эволюция с зелеными водорослями. Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Деление на классы и их характеристика. Принцип деления классов на порядки. Основные представители порядков, их строение, жизненные циклы, эволюция, распространение и экология. Способы размножения, наиболее распространенные представители и их значение.

#### **Раздел 6. Отдел Диатомовые водоросли.**

Строение клетки и панциря, пигменты, запасные вещества. Деление на классы. Автогамия, как особая форма полового процесса у диатомей. Принципы деления классов на порядки. Основные представители порядков, их строение, жизненные циклы, эволюция, распространение и экология. Значение диатомовых водорослей в природе и для человека.

#### **Раздел 7. Отдел Красные водоросли.**

Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Признаки, сближающие красные водоросли с сине-зелеными. Деление на классы. Принципы деления классов на порядки. Основные представители порядков, их строение, жизненные циклы, распространение и экология. Способы образования карпоспор. Основные типы развития – Lemanea-тип, Bonnemaisonia-тип, Liagora- тип и Polysiphonia- тип и последовательности фаз из которых они складываются. Распространение и экология, использование красных водорослей.

#### **Раздел 8. Отдел Слизевики (Миксомицеты).**

Общая характеристика, строение и образ жизни. Плазмодий и его свойства, циклы развития. Паразитические слизевики. Основные классы. Деление классов на порядки.

#### **Раздел 9. Общая характеристика грибов. Класс Хитридиомицеты.**

Общая характеристика. Черты растительной и животной организации. Низшие и высшие грибы. Способы размножения. Эволюция форм полового процесса у грибов в целом. Принципы деления грибов на классы. Последовательность фаз развития низших и высших грибов. Сравнительная характеристика. Строение таллома. Значение грибов в природе и хозяйственной деятельности человека. Класс Хитридиомицеты. Общая характеристика. Деление класса на порядки. Важнейшие представители, их жизненные циклы, распространение и способы борьбы с паразитическими представителями класса.

#### **Раздел 10. Класс Оомицеты.**

Общая характеристика. Химизм оболочки и целый ряд других признаков, как доказательство своеобразия происхождения и эволюции данной группы. Строение таллома. Образ жизни, водное и наземное существование. Основные тенденции в размножении связанные с выходом из воды на сушу. Деление класса на порядки и их эволюция. Важнейшие представители класса, их жизненные циклы, распространение.

### **Раздел 11. Класс Зигомицеты.**

Общая характеристика. Зигогамия, как особый тип полового процесса, ее условия и основные этапы. Особенности бесполого спороношения в связи с переходом к наземному образу жизни. Основные типы спорангиев и их эволюция. Деление класса на порядки. Важнейшие представители, их жизненные циклы, распространение. Порядок Мукоровые. Важнейшие представители, жизненные циклы и использование человеком. Значение мукоровых грибов в природе. Порядок Энтомофторовые. Особенности строения и жизненный цикл. Роль энтомофторовых грибов в биологической борьбе с вредными насекомыми.

### **Раздел 12. Класс Аскомицеты.**

Общая характеристика. Половой процесс - гаметангиогамия. Строение органов полового размножения. Развитие сумок по принципу «крючка». Типы сумок, плодовых тел и их эволюция. Конидиальные спороношения, плеоморфизм. Деление на подклассы и их характеристика. Подкласс Гемиаскомицеты (Голосумчатые). Порядок Эндомицетовые. Мицелиальные и одноклеточные формы. Преимущества эндомицетовых, с переходом на одноклеточный уровень развития. Дрожжи и их хозяйственное значение. Порядок Тафриновые. Особенности развития и способы борьбы. Подкласс Эуаскомицеты. Деление на порядки. Группа порядков Плектомицеты. Порядок Эвроциевые. Представители. Пенициллин и другие антибиотики грибного происхождения. Группа порядков Пиреномицеты. Порядок Эризифовые. Паразитизм на растениях, основные этапы и особенности. Важнейшие представители, отличительные признаки и способы борьбы. Порядки Сферейные, Гипокрейнные, Спорыньевые. Общая характеристика. Спорынья: жизненный цикл, вред от спорыньи и ее использование в медицине. Группа порядков Дискомицеты. Порядки Пецциевые, Гелоциевые, Фацидиевые, Паразитные дискомицеты. Съедобные дискомицеты. Порядок Трюфельевые. Особенности развития плодовых тел. Подкласс Локулоаскомицеты (Асколокулярные). Особенности развития аскостром. Циклы развития отдельных представителей: эльсиное, вентурия, микосферелла и способы борьбы с ними.

### **Раздел 13. Класс Базидиомицеты.**

Общая характеристика. Отличительные признаки базидиомицетов от аскомицетов. Основные типы, строение и развития плодовых тел. Мицелий первичный – гаплоидный, вторичный – дикарионтический. Соматогамия, как форма полового процесса. Базидия и ее развитие. Основные типы базидий. Деление класса на подклассы. Подкласс Холобазидиомицеты. Порядок Экзобазидиальные. Группа порядков Гименомицеты. Порядки Афиллофоровые, Агариковые, их сравнительная характеристика. Строение, эволюция и основные типы плодовых тел. Основные семейства порядков, их строение и значение. Места их обитания и роль в природе. Съедобные и ядовитые виды. Группа порядков Гастеромицеты: порядки Дождевиковые, Веселковые, Гнездовковые. Представители, особенности их развития, роль в природе и эволюция плодовых тел. Подкласс Гетеробазидиомицеты. Общая характеристика. Порядки: Аурикуляриевые, Дрожжалковые, Дакриомицетовые. Подкласс Телиобазидиомицеты (Склеробазидиомицеты). Порядок Головневые (Устилягининые). Формы паразитизма. Способы инфицирования растений, циклы развития и способы борьбы. Порядок Ржавчинные. Разнохозяйственность и однохозяйственность. Циклы развития и формы спороношения. Циклы развития. Специализация, физиологические расы. Деление порядка на семейства. Главнейшие представители, особенности их строения и образа жизни.

### **Раздел 14. Класс Дейтеромицеты.**

Основные признаки класса. Положение в системе грибов. Размножение. Гетерокариоз, как основной процесс изменчивости дейтеромицетов. Принципы классификации. Порядки Гифомицеты, Меланкониные, Пекнидиальные. Основные представители порядков. Дейтеромицеты, как полиморфная группа.

## **Раздел 15. Отдел Лишайники.**

Общая характеристика и систематика. Разнообразие форм талломов, анатомические особенности, компоненты лишайников. Способы размножения. Распространение в природе. Отличительные особенности фикобионта и микобионта лишайников, от свободноживущих форм грибов и водорослей. Особенности биологии и биохимии. Лишайниковые кислоты и их роль в жизни лишайников. Основные экологические группы лишайников. Различные взгляды на взаимоотношения компонентов лишайников. Мутуализм. Определение понятия симбиоз. Работы Борне, Еленкина. Лишайники, как пионеры растительных сообществ. Роль лишайников в почвообразовательном процессе. Практическое значение лишайников.

## ***Модуль 4. Высшие растения.***

**Раздел 1.** Признаки высших растений, их происхождение и систематика. Эволюция гаметофита и спорофита в спорофитном стволе развития высших растений.

Основные признаки высших растений (эпидерма, кутикула, устьица, ксилема, склеренхима, многоклеточные половые органы, оогамия, неподвижные споры, тетрады спор, спорическая редукция, дифференциация тела), их характеристика и систематика. Происхождение высших растений. Теория Курсанова, теория Краснова. Современные палеоботанические и биохимические данные. Эволюция гаметофита и спорофита в спорофитном стволе эволюции. Теория теломы. Эволюция ветвления. Эволюция стели. Происхождение и эволюция листовых органов. Эволюция гаметофита и гаметаангиев.

### **Раздел 2.** Отдел Риниофиты и Зостерофиллофиты, Мохообразные.

Общая характеристика Риниофитов, представители: куксония, риния, хорнеофит, тениокрада, яравия, псилофитон. Зостерофиллум как представитель отдела. Общая характеристика отдела Мохообразные. Происхождение, экология, систематика, распространение моховидных. Класс Антоцеротовые. Класс печеночные мхи. Общая характеристика, особенности строения, основные представители порядков Юнгерманиевые и Маршанциевые. Класс листостебельные мхи. Общая характеристика, особенности строения и размножения, основные представители зеленых, андреевых и сфагновых мхов.

### **Раздел 3.** Отдел Плауновидные.

Общая морфолого-анатомическая характеристика отдела, жизненный цикл, микрофилия, равноспоровость и разноспоровость. Основная эволюционная тенденция, связанная с появлением разноспоровости. Ныне живущие и вымершие представители классов Плауновые и Полушниковые.

### **Раздел 4.** Отдел Хвощевидные.

Общая характеристика и деление на классы. Характерные особенности и основные представители класса Хвощевые.

### **Раздел 5.** Отдел Папоротниковидные.

Общая характеристика отдела: макрофилия, типы стелярной структуры, листовые прорывы и прорывы ветвления. Спорангии и их развитие, сорусы, синангии. Происхождение и ископаемые папоротниковидные. Характеристика классов и основные представители. Общая характеристика и представители классов Ужовниковых и Мараттиевых папоротников. Класс Полиподиопсиды. Равноспоровость и разноспоровость представителей. Деление класса на подклассы. Морфолого-анатомическая характеристика подкласса полиподиид на примерах папоротников региональной флоры. Подклассы разноспоровых папоротников – Сальвинииды и Марсилеиды – строение и циклы их развития.

### **Раздел 6.** Отдел Голосеменные.

Общая характеристика отдела. Происхождение голосеменных и семяпочки. Систематика голосеменных. Класс Семенные папоротники. Общая характеристика, особенности строения микроспорангиев и семяпочек. Представители. Класс

Саговниковые. Общая характеристика. Строение вегетативных органов и репродуктивных структур, цикл развития, характерные представители. Класс Беннеттитовые. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Вильямсония и цикадоидея. Особенности строения стробилов. Класс Гингковые. Общая характеристика. Особенности строения вегетативных и генеративных органов. Цикл развития. Класс Хвойные. Общая характеристика. Подкласс Кордаиты. Подкласс Хвойные. Морфология вегетативных органов. Стробилы и спорангии. Цикл развития. Краткая характеристика и представители семейств Сосновые, Араукариевые, Подокарповые, Таксодиевые, Тисовые, Головчатотисовые, Кипарисовые. Происхождение хвойных. Класс Гнетовые. Общая характеристика. Разделение на порядки. Особенности строения и цикла развития эфедры, гнетума, вельвичии. Филогенетическое значение класса.

#### **Раздел 7. Общая характеристика и происхождение цветковых.**

Особенности строения и экологии цветковых растений. Теории происхождения цветка Арбера и Паркина; Веттштейна. Происхождение цветковых растений. Теории А. Тахтаджяна, В. Тихомирова, М. Попова, В. Красилова. Современные палеоботанические данные и данные метода хлоропластной ДНК.

#### **Раздел 8. Систематика цветковых растений. Класс Двудольные.**

Подклассы Магнолииды и Ранункулиды, Кариофиллиды. Семейства Магнолиевые, Лютиковые, Маревые, Гвоздичные, Гречишные, Кактусовые. Подкласс Гаммамелиды. Семейства Тутовые, Буковые, Березовые. Подкласс Дилленииды. Семейства Молочайные, Крестоцветные, Ивовые, Тыквенные. Подкласс Розиды. Семейства Розоцветные, Бобовые, Зонтичные, Толстянковые. Подкласс Астериды. Семейства Губоцветные, Норичниковые, Бурачниковые, Пасленовые, Сложноцветные.

#### **Раздел 9. Класс Однодольные.**

Подкласс Алисматиды. Семейства Сусаковые, Частуховые. Подкласс Лилииды. Семейства Лилейные, Орхидные, Осоковые, Злаки. Подкласс Арециды. Семейства Ароидные, Пальмовые.

#### **Раздел 10. Обзор филогенетических систем цветковых.**

Филогенетические системы восходящего типа: А. Брауна, А. Энглера, Р. Веттштейна. Филогенетические системы нисходящего типа: Г. Галлира, У. Бесси, Дж. Хатчинсона, Дж. Шафнера, Б.М. Козо-Полянского, А.А. Гроссгейма, А.Л. Тахтаджяна. Полифилитические системы. Оценка современного состояния проблемы построения системы цветковых растений.

### **5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

- 1) *традиционные*: лекции, лабораторные занятия, семинары.
- 2) *современные интерактивные технологии*: создание проблемных ситуаций, интерактивные лекции, дискуссии.

Курс сохраняет системное теоретическое изложение в рамках лекций, но лабораторные занятия по отдельным темам становятся проблемно-ориентированными.

При реализации лекционных занятий используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации, таблицы). Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 50% аудиторных занятий.

На лабораторных занятиях используется метод учебной дискуссии, разбор проблемных ситуаций, докладов и беседы, что развивает коммуникативные способности. Каждый раздел дисциплины сопровождается лабораторными работами, где рассматриваются все необходимые характеристики изучаемых объектов. Практические задания позволяют студентам отработать умения и навыки работы с микроскопом, освоить методы исследования (приготовление микропрепаратов, макропрепаратов, описания и сравнения объектов, наблюдения). Наглядные методы обучения, необходимые в рамках изучения курса: наглядные материалы в виде рисунков, плакатов, таблиц,

графиков, а также занятия с использованием компьютерной техники – презентации по темам «Вегетативные органы высших растений», «Анатомическая организация растительных тканей», «Отдел Хвощевидные» и др. Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 50% аудиторных занятий.

*Практическая подготовка в рамках лабораторных занятий* проводится на кафедрах ботаники и экологии, микробиологии и физиологии растений биологического факультета, Гербарий СГУ «SARAT», в Учебно-научном центре «Ботанический сад» СГУ.

Практическая подготовка проводится по графику согласно отведенным часам в каждом семестре под руководством преподавателя.

### **Модуль 1. Морфология и анатомия растений.**

В рамках темы «Введение в определение растений» практическая подготовка проводится на базе Гербарий СГУ «SARAT», где студенты приобретают навыки работы с микропрепаратами и гербарным материалом, проведения морфологического анализа растений и их органов для идентификации растений. По итогам занятий проводится контрольное определение гербарных экземпляров видов растений и устный опрос. В рамках темы «Анатомическая организация стебля древесных растений» практическая подготовка проводится на базе Гербарий СГУ «SARAT», где студенты приобретают навыки фиксации объектов исследования, подготовки материала к микроскопированию, определения объектов на временных и постоянных микропрепаратах. По итогам занятия проводится контрольная идентификация объектов по микропрепаратам.

### **Модуль 2. Низшие растения.**

В рамках тем «Общая характеристика водорослей» и «Общая характеристика грибов» практическая подготовка проводится на базе Гербарий СГУ «SARAT». Студенты приобретают навыки работы с коллекционным материалом, способами хранения и систематизации, навыками применения современных методов работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, применением ботанических методов исследований (идентификация, описание, приготовление временных препаратов). По итогам занятий проводится контрольная идентификация коллекционных материалов, устный опрос.

### **Модуль 3. Высшие растения.**

В рамках тем «Отдел Голосеменные», «Систематика цветковых, признаки классов» практическая подготовка осуществляется на базе Гербарий СГУ «SARAT», в Учебно-научном центре «Ботанический сад» СГУ. Студенты приобретают и совершенствуют навыки работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; навыки оценки состояния растений по особенностям их структурной организации, анатомической и морфологической организации растений, принадлежащих к различным систематическим группам. По итогам занятий проводится контрольная идентификация гербарного материала и устный опрос.

Самостоятельная работа в процессе изучения курса проводится по графику под руководством преподавателя. Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Ботаника» включает: проработку конспекта лекций; подготовку к практическим работам; изучение материалов, выделенных для самостоятельной проработки; выполнение домашнего задания; проработку лекционных материалов по учебникам, написание рефератов. В процессе самоподготовки следует ориентироваться на содержание разделов курса.

Освоение курса основано на системе текущего и итогового контроля знаний. Текущий контроль знаний осуществляется в виде устных и письменных опросов по темам, при проверке выполнения лабораторных работ в тетради, включающих оценку уровня теоретической подготовки студента, правильность и полноту подготовки домашнего задания, правильность выполнения и оформления практических работ в рабочей тетради.

Курс завершается *экзаменом*.

## **Особенности организации образовательного процесса**

### **для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью**

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Реализация данной учебной дисциплины предусматривает следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

1) внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к семинарским занятиям и тестированию, рефератов, составление словарей используемых терминов, списка персоналий с указанием наиболее важных открытий названных ученых, составление таблиц и схем;

2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Цель самостоятельной работы студентов – научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по дисциплине заключается в следующем:

1) подготовка к занятиям, изучение литературы (список рекомендуемой литературы приведен в разделе 8 данной рабочей программы);

2) подготовка к текущей аттестации

3) подготовка к промежуточной аттестации

4) подготовка и написание рефератов (студенту предоставляется право свободного выбора темы);

5) подготовка устных и письменных ответов.

Творческая самостоятельная работа – выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.

Аудиторная самостоятельная работа реализуется при проведении практических занятий и во время чтения лекций.

Текущий контроль проводится в ходе проверки и оценки выполнения заданий для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в форме устного опроса студентов по билетам.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, интернет-ресурсы. Задания для самостоятельной работы студентов по темам, изучаемым в модуле «Морфология растений» представлены в учебно-методическом пособии О. В. Седовой «Морфология высших растений» <http://library.sgu.ru>. Задания для самостоятельной работы студентов по темам, изучаемым в модуле «Анатомия растений», представлены в учебно-методическом пособии В. В. Коробко «Анатомия

растений: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов», размещенном на сайте <http://library.sgu.ru>.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащих и др.) текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме.

### **Темы рефератов:**

Тема реферата выбирается из рекомендованного ниже списка или по предложению студента с согласия преподавателя. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению студенческих текстовых документов. Его объем не менее 15-ти страниц печатного текста. Реферат включает следующие структурные элементы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, обзор литературы, заключение, библиографический список, приложения. По модулю «Морфология растений» рефераты предусмотрены для разделов 1, 5, 7.

**Тема 1:** Становление морфологии как науки. Эволюция формы тела растений, общие закономерности строения вегетативных органов.

1. Положение растений в царствах живой природы, их роль в биосфере и жизни человека.

2. Теории возникновения органов высших растений.

3. Эколого-морфологическая классификация жизненных форм растений.

4. Влияние внешних факторов на форму растений.

**Тема 5:** Генеративные органы высших растений. Цветок.

1. Типы опыления. Биологическое значение перекрестного опыления.

2. Теории происхождения цветка. Современные представления.

**Тема 7:** Размножение растений.

1. Эмбриодогения – новый тип вегетативного размножения.

2. Распространение плодов и семян. Их значение в природе и жизни человека.

3. Значение работ И.В. Мичурина.

### **Задания для самостоятельной работы**

Задания для самостоятельной работы студентов по всем разделам, изучаемым в модуле «Морфология растений» представлены в учебно-методическом пособии О. В. Седовой «Морфология высших растений» <http://library.sgu.ru>. Задания для самостоятельной работы студентов по всем разделам, изучаемым в модуле «Анатомия растений», представлены в учебно-методическом пособии В. В. Коробко «Анатомия растений: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов», размещенном на сайте <http://library.sgu.ru>.

### **Тестовые задания**

Тестовые задания для проверки знаний по разделам дисциплины, представлены в учебно-методических пособиях В. В. Коробко «Сборник тестовых заданий по анатомии растений размещенных на сайте <http://library.sgu.ru>.

### **Вопросы для проведения текущего контроля**

Вопросы для текущего контроля по модулям 1 – 2 «Морфология и анатомия растений» представлены в учебно-методическом пособии О. В. Седовой «Морфология высших растений» <http://library.sgu.ru> и В. В. Коробко «Анатомия растений: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов» <http://library.sgu.ru>.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме устного и письменного опроса.

### **Модуль 3. Низшие растения**

#### **Тема 1. Царство Дробянки. Отдел Сине-зеленые водоросли.**

1. Определение понятия - водоросли. Основные структуры талломов и их эволюция.
2. Способы размножения водорослей и их характеристика, включая все формы полового процесса.
3. Основные жизненные циклы водорослей. Соотношение диплоидной и гаплоидной фаз.
4. Особенности строения и пигменты клеток сине-зеленых водорослей.
5. Признаки, сближающие сине-зеленые водоросли с бактериями (цианобактериями) и с эукариотическими водорослями в т.ч. с высшими растениями.
6. Какие формы талломов известны у сине-зеленых водорослей и какова их эволюция (в пределах от класса к классу)?
7. Способы размножения сине-зеленых водорослей и их характеристика.
8. Особенности строения и роль гетероцист в процессе азотификации.
9. Спорообразование у сине-зеленых водорослей.
10. Распространение сине-зеленых водорослей.
11. Каково теоретическое и практическое значение сине-зеленых водорослей?

#### **Тема 2. Отдел Зеленые водоросли. Классы Вольвоксовые, Протококковые.**

1. Каковы характерные черты строения клетки зеленых водорослей?
2. Какими способами происходит размножение зеленых водорослей?
3. Какие типы полового процесса известны у зеленых водорослей?
4. Опишите строение клетки вольвоксовых.
5. Что такое пальмеллевидное состояние и каково его биологическое значение?
6. Опишите половой процесс у вольвоксовых, отметьте его особенности.
7. Строение и размножение ценобиальных форм вольвоксовых.
8. Опишите строение и жизненный цикл вольвокса.
9. Экологические особенности вольвоксовых.
10. Каков образ жизни представителей хлорококковых?
11. Практическое значение хлорококковых.

#### **Тема 3. Класс Улотриковые. Порядки Улотриковые, Ульвовые, Хетофоровые, Эдогониевые.**

1. Структура таллома и жизненные циклы морских и пресноводных форм улотрикса. Основная линия эволюции.
2. Структура таллома и жизненный цикл ульвы.
3. Особенности строения таллома энтероморфы.
4. Основная линия эволюции в пределах порядка хетофоровых.
5. Опишите строение и жизненный цикл стигиоклониума.
6. Охарактеризуйте формы, имеющие гетеротрихальное строение таллома.
7. Какие водоросли из порядка хетофоровых ведут наземный образ жизни и какие приспособления выработались у них в связи с этим?
8. Опишите строение, жизненный цикл и последовательность этапов деления клетки у рода эдогониум.

#### **Тема 4. Класс Сифоновые водоросли. Порядки Сфероплеевые, Сифоновые, Сифонокладиевые.**

1. Опишите строение, размножение и циклы развития сифоновых водорослей на примере сфероплеи, кодиума, кладофоры.
2. Особенности сифонокладальной структуры на примере кладофоры, сфероплеи и валонии.

3. Размножение и смена ядерных фаз у представителей класса сифоновых.
4. Каков образ жизни представителей класса сифоновые?
5. Практическое значение представителей класса сифоновых.

#### **Тема 5. Класс Конъюгаты. Порядки Мезотениевые, Десмидиевые, Зигнемовые. Отдел Харовые водоросли.**

1. Какие признаки легли в основу выделения сцеплянок в особый класс и деления его на порядки?
2. Строение клетки зигнемовых на примере спирогиры, зигнемы или мужоции.
3. Каковы особенности порядков десмидиевых и зигнемовых?
4. Особенности прорастания зигот в различных порядках класса конъюгат и их значение.
5. Какие признаки в организации харовых позволяют говорить о них, как о наиболее высокоорганизованных зеленых водорослях?
6. Каковы возможные филогенетические связи харовых с другими зелеными водорослями и высшими растениями?

#### **Тема 6. Отделы Желто-зеленые, Диатомовые водоросли.**

1. Какими особенностями характеризуется отдел желто-зеленых водорослей, и чем они отличаются от зеленых?
2. В чем заключается параллелизм в развитии желто-зеленых и зеленых водорослей?
3. Какой признак лежит в основе классификации желто-зеленых водорослей?
4. На какие классы делятся диатомовые водоросли, и чем они отличаются по строению, образу жизни и распространению в природе?
5. Чем обуславливается подвижность некоторых диатомовых водорослей и какой группе их она преимущественно свойственна?
6. Как осуществляется смена ядерных фаз и как можно сравнить с тем же явлением у зеленых водорослей?
7. С какими отделами водорослей имеются родственные связи диатомовых и на основании, каких признаков?
8. Каково практическое значение диатомовых водорослей?

#### **Тема 7. Отдел Бурые водоросли.**

1. Какими особенностями характеризуется отдел бурых водорослей.
2. Как происходит усложнение строения бурых водорослей?
3. Для каких форм бурых водорослей характерно наибольшее морфологическое и анатомическое расчленение таллома?
4. Как осуществляется смена ядерных фаз и поколений в различных классах бурых водорослей?
5. Есть ли смена поколений у фукусовых?
6. С какими отделами водорослей имеются родственные связи у бурых водорослей?
7. Каково практическое значение бурых водорослей?

#### **Тема 8. Отделы Красные водоросли и Слизевики.**

1. Какими пигментами определяется окраска клетки красных водорослей и как изменяется она в связи с условиями местообитания?
2. Чем красные водоросли отличаются от других в плане размножения?
3. Имеется ли у красных водорослей смена поколений (генераций) и как она представлена в разных группах? Привести примеры.
4. Способы образования карпоспор.
5. Деление красных водорослей на порядки, представители, их строение и жизненные циклы.
6. Какое распространение и практическое значение имеют красные водоросли?
7. Каковы родственные связи красных водорослей и их положение в системе водорослей?

8. Что представляет собой вегетативное тело слизевиков?
9. Распространение, образ жизни и цикл развития миксогастровых.
10. Какими внешними стимулами определяется движение их плазмодия?
11. Что такое «кила», на каких растениях она встречается и какой представитель ее вызывает?

12. Что такое псевдоплазмодий?

13. Каковы особенности развития клеточных слизевиков?

#### **Тема 9. Отдел Настоящие грибы. Класс Хитридиомицеты и Оомицеты.**

1. Современное представление о положении грибов в системе эукариотных организмов высших таксонов органического мира.
2. Черты растительной и животной организации грибов.
3. Особенности строения вегетативного тела гриба и его видоизменения.
4. Склероции и их основное назначение?
5. Как грибы размножаются вегетативно?
6. Каково происхождение грибов?
7. Образ жизни, жизненные циклы и строение вегетативного тела представителей классов хитридиевые и оомицеты.
8. Указать практическую важность представителей классов.
9. Как происходит смена поколений у отдельных представителей хитридиевых и оомицетовых грибов?
10. Как можно представить происхождение и эволюцию хитридиевых и оомицетовых грибов?

#### **Тема 10. Классы Зигомицеты и Аскомицеты.**

1. Что такое зигогамия и ее основные этапы?
2. В чем биологический смысл наблюдающихся тенденций к замене спорангиев конидиями у мукооровых?
3. Основные типы спорангиев у зигомицетов.
4. Основные представители порядков класса зигомицеты.
5. Каково распространение и значение представителей мукооровых грибов?
6. Каковы особенности образа жизни энтомофторовых и зоопаговых грибов?
7. Какие типы плодовых тел и сумок известны у аскомицетов?
8. Каким путем возникает сумка у голосумчатых грибов?
9. Указать распространение голосумчатых грибов в природе, эволюционные тенденции и их практическое значение.

#### **Тема 11. Подкласс настоящие сумчатые грибы. Группа порядков Плектомицеты.**

1. На чем основана система эуаскомицетов?
2. Каким способом преимущественно размножаются эвроциевые грибы?
3. К каким грибам относятся плесени?
4. Каково строение конидиеносцев аспергилла и пеницилла? Приведите сравнительную характеристику.
5. Указать важнейших представителей групп порядков эвроциевые, мучнисторосяные. Гипокрейные и их значение.
6. Что такое пенициллин, цефалоспорин, гризеофульвин и каково их биологическое и терапевтическое значение?
7. Какую связь имеет строение плодовых тел эвроциевых и эризифовых со способами рассеивания из них аскоспор?
8. Какой характер носит паразитизм мучнисторосяных грибов?
9. Как происходит размножение и перезимовка мучнисторосяных грибов?
10. Каково практическое значение мучнисторосяных грибов?

#### **Тема 12. Порядок Клавицепсовые (Спорыньевые). Группа порядков Дискомицеты.**

1. Чем отличается порядок клавицепсовые от других грибов подкласса эуаскомицеты?

2. Каков цикл развития и практическое значение спорыньи?
3. Что такое строма и каково ее практическое значение?
4. Что такое фузариум и какие типы спороношений он образует? Каково практическое значение этих грибов?

5. Что такое гимений и как осуществляется рассеивание спор у дискомицетов?

6. Указать примеры паразитных и сапротрофных дискомицетов.

**Тема 13. Порядки Пецицевые, Трюфельевые. Подкласс Локулоаскомицеты.**

**Порядок Дотидеальные.**

1. Каково практическое значение грибов порядков пецицевые и трюфельевые?

2. Как происходит развитие плодового тела трюфельевых грибов?

3. Каковы типы развития аскостром у локулоаскомицетов?

4. Каково практическое значение дотидеальных грибов?

**Тема 14. Класс Базидиомицеты. Подкласс Холобазидиомицеты. Группа порядков Гименомицеты. Порядки Афиллофоровые и Агариковые.**

1. Какими признаками характеризуются базидиальные грибы?

2. Как развивается базидия и в чем сходство и различие ее с сумкой?

3. Что такое вторичный мицелий базидиомицетов и какому состоянию аскомицетов он соответствует?

4. В чем заключаются цитологические различия в плодовых телах базидиальных и сумчатых грибов?

5. Какие известны типы базидий?

6. Что такое гименофор и как шла его эволюция?

7. Основные отличия сумчатых и базидиальных грибов.

8. Основные подклассы базидиомицетов.

9. Значение и распространение гименомицетов.

**Тема 15. Группа порядков Гастеромицеты. Порядки Дождевиковые и Веселковые. Подкласс Гетеробазидиомицеты. Порядок Дрожалковые. Подкласс Телиобазидиомицеты. Порядок Головневые.**

1. Какова основная характеристика гастеромицетов?

2. Какие представители гастеромицетов имеют наиболее сложное строение плодовых тел?

3. Какие порядки гастеромицетов выделяются по способу обнажения глебы?

4. Основные представители головневых грибов, паразитирующие на злаках.

5. В каких условиях развивается мицелий головневых грибов в гаплоидной и дикариотической фазах?

6. Как происходит жизненный цикл головни?

7. Каковы меры борьбы с головневыми грибами и как они связаны с биологией отдельных представителей цветковых растений?

**Тема 16. Порядок Ржавчинные. Отдел Лишайники. Класс Сумчатые лишайники.**

1. Чем отличаются ржавчинные от головневых по образу жизни в гаплоидном и дикариотическом состоянии?

2. Где и как осуществляется дикариотизация у ржавчинных грибов и как образуются эцидиоспоры?

3. Какие споры ржавчинных грибов производят заражение и каким путем?

4. Биологическое значение телейтоспор.

5. Какое значение приписывается пикноспорам?

6. Какие споры необходимы для осуществления разнохозяйственности у ржавчинных грибов?

7. В чем заключаются меры борьбы с ржавчинными грибами?

8. Что представляют собой лишайники?

9. С какой группой растений часто путают лишайники и по каким признакам их легко отличить?

10. Доказательства двойственности природы лишайников.
11. Каковы взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике?
12. Каковы основные типы лишайникового таллома и его анатомическое строение?
13. Какие водоросли и грибы входят в состав лишайников и как они изменяются при этом?
14. Какие способы размножения лишайников известны?
15. Какие известны экологические группы лишайников?
16. Каково происхождение лишайников (монофилетическое или полифилетическое)?
17. Назовите основные принципы построения классификации лишайников?
18. Каково практическое значение лишайников?

#### **Модуль 4. «Высшие растения»**

Примеры контрольных вопросов к занятию:

##### **Тема 1. Отдел Мохообразные.**

###### **Контрольные вопросы:**

1. Сколько классов в отделе Моховидные?
2. Каковы принципы подразделения отдела на классы?
3. Дайте общую характеристику класса Печеночные мхи.
4. Каково анатомическое строение таллома маршанции?
5. Каково строение антеридиофора и архегониофора у маршанции?
6. Что такое перихеций и перианций?
7. Как устроены органы полового размножения у мхов?
8. Каково их расположение у разных видов?
9. Для чего служит и как устроена выводковая корзинка?
10. Что такое выводковая почка?
11. Что такое спорогон и как он устроен у различных представителей Мохообразных?
12. Какие подклассы выделяют в классе Листостебельные мхи?
13. Дайте общую характеристику класса Листостебельные мхи.
14. Строение спорофита зеленых мхов.
15. Что такое перистом? Каково его строение и функции?
16. Каково анатомическое строение листа кукушкина льна?
17. Каково анатомическое строение стеблей листостебельных мхов?
18. Что такое протонема? Чем отличаются протонемы различных подклассов листостебельных мхов?
19. Каково анатомическое строение листа сфагнума?
20. Отличие в строении коробочек различных классов мхов.
21. Расскажите об их значении в природе и в жизни человека.

##### **Тема 2. Отдел Плауновидные.**

1. Какие классы выделяют в отделе Плауновидные?
2. Каковы принципы подразделения на классы?
3. Опишите строение спорофита плауна булавовидного.
4. Каково происхождение листьев плауновидных?
5. Расскажите жизненный цикл равноспоровых плауновидных на примере плауна булавовидного.
6. Особенности строения спорофита селягинеллы.
7. Каковы отличия между гаметофитами Плауновых и Полушниковых?
8. Расскажите жизненный цикл разноспоровых плауновидных на примере селягинеллы.

9. Отличие анатомического строения стеблей плауна и селягинеллы.

### Тема 3. Отдел Хвощевидные.

1. Дайте характеристику отдела Хвощевидные.
2. Каковы отличия в происхождении листьев Хвощевидных и Плауновидных?
3. Охарактеризуйте жизненный цикл хвоща.
4. Расскажите об анатомическом строении стебля хвоща.
5. Какие признаки строения используются при диагностике хвощей?
6. В чем особенность строения спор хвощей?
7. Что такое спорангиофоры, в чём их отличие от спорофиллов плауна?
8. Расскажите о значении хвощей в жизни человека.
9. Каково строение гаметофитов хвоща?
10. Что такое физиологическая разносторовость?

### Тема 4. Отдел Папоротниковидные.

1. Дайте характеристику класса Полиподиопсиды. Какие подклассы в нем выделяют?
2. Расскажите о происхождении листьев папоротников.
3. Каково строение спорофита щитовника мужского?
4. Расскажите о строении типичной вайи папоротника.
5. Расскажите о расположении и строении сорусов Полиподиопсид. Какие защитные приспособления сорусов вы знаете?
6. Каково строение спорангия Полиподиопсид? В чем заключается роль механического кольца и каков механизм вскрывания спорангия?
7. Каково строение гаметофитов равноспоровых Полиподиопсид? В чем отличие их от гаметофитов разноспоровых Полиподиопсид?
8. Охарактеризуйте жизненный цикл щитовника мужского.
9. Расскажите о подклассах Полиподиопсид.
10. Что такое диморфизм листьев? Приведите примеры различных видов папоротников с диморфными листьями.
11. Какие вы знаете водные папоротники? Каковы их приспособления к водным условиям существования?
12. Расскажите о строении гаметофитов разноспоровых папоротников.
13. Охарактеризуйте жизненный цикл сальвинии плавающей.

### Задания для письменного контроля по модулю 4 «Высшие растения»:

#### Тема 1. Отдел Мохообразные.

1. В тетради заполните таблицу «Сравнительная характеристика классов отдела Моховидные»

Признаки	Антоцеротовые мхи	Печеночные мхи	Листостебельные мхи
Строение гаметофита			
Строение спорофита			

2. Зарисуйте цикл развития мха маршанции многообразной, обозначьте все стадии жизненного цикла.

3. Зарисуйте цикл развития мха кукушкина льна, обозначьте все стадии жизненного цикла.

#### Тема 2. Отдел Плауновидные.

1. В тетради заполните таблицу «Сравнительная характеристика классов отдела Плауновидные»

Признаки	Класс Плауновые	Класс Полушниковые
Строение гаметофита		
Строение спорофита		

2. Зарисуйте цикл развития плауна, обозначьте все стадии жизненного цикла.

3. Зарисуйте цикл развития селягинеллы, обозначьте все стадии жизненного цикла.

### Тема 3. Отдел Хвощевидные.

1. Зарисуйте цикл развития хвоща полевого, обозначьте все стадии жизненного цикла.

### Тема 4. Отдел Папоротниковидные.

1. В тетради заполните таблицу «Сравнительная характеристика современных классов и подклассов отдела Папоротниковидные»

Признаки	Ужовниковые	Мараттиевые	Полиподиевые		
			Полиподииды	Сальвинииды	Марселииды
Строение спорофита					
Строение сорусов и спорангиев					
Строение гаметофита					

2. Зарисуйте цикл развития папоротника орляка, обозначьте все стадии жизненного цикла.

3. Зарисуйте цикл развития сальвинии плавающей, обозначьте все стадии жизненного цикла.

### Вопросы для промежуточной аттестации:

#### 1–2 Модули. Морфология и анатомия растений

1. Предмет, задачи и методы морфологии растений
2. История морфологии. Описательный этап. Сравнительно-морфологический этап. Учение о метаморфозе. Понимание метаморфоза у Гете. Онтогенетическое направление. Экспериментально-экологическое направление.
3. Происхождение жизни и развитие формы тела растений. Простейшие организмы. Увеличение поверхности поглощения и дифференцировка.
4. Выход растений на сушу. Расчленение тела растений на органы. Происхождение корня, стебля, листа.
5. Симметрия и ее типы. Полярность.
6. Аналогичные и гомологичные органы. Конвергенция. Редукция. Атавизм.
7. Приспособительные метаморфозы и их значение в жизни растений
8. Корень. Основные функции. Строение (морфологическое строение в связи с выполняемой функцией). Рост корня.

9. Типы корней по происхождению: главный, боковые и придаточные. Происхождение, строение, значение. Типы корневых систем по характеру роста (поверхностные, глубинные, универсальные).

10. Типы корневых систем по происхождению: стержневая (аллоризная), мочковатая (вторичногоморизная) и первичногоморизная.

11. Метаморфозы корня (корневые клубни, ассимилирующие, воздушные, дыхательные, столбовидные, досковидные, втягивающие корни, корни-прицепки, корни-присоски). Строение и функции.

12. Понятие о побеге. Узлы и междоузлия. Верхушечный рост побега. Укороченные и удлиненные побеги.

13. Почки и их типы. Типы расположения почек на теле растения.

14. Функции типичного надземного стебля. Определение стебля. Формы и размеры стеблей.

15. Ветвление и нарастание побегов: дихотомическое, ложнодихотомическое, моноподиальное, симподиальное.

16. Кушение злаков: плотнокустовые, рыхлокустовые, длиннокорневищные

17. Видоизменения побега. Надземные и подземные видоизмененные побеги: усики, луковицы, колючки, кладодии, клубни, корневища.

18. Листорасположение. Его закономерности. Вычисление угла расхождений.

19. Лист. Определение и функции листа. Заложение, развитие и рост листа. Части листа: прилистники, влагалище, раструб и т.д.

20. Листья простые и сложные. Формы (очертание) и величина листовой пластинки. Жилкование.

21. Изрезанность листовой пластинки.

22. Низовые, срединные и верхушечные листья. Строение и функции. Гетерофилия.

23. Видоизменения листа: усики, филлодии, ловчие листья насекомоядных растений.

24. Размножение. Вегетативное размножение. Способы вегетативного размножения.

25. Половое воспроизведение (гаметы и зиготы). Изогамия, гетерогамия, оогамия. Биологическое значение полового размножения. Бесполое размножение. Типы спор.

26. Чередование спорофита и гаметофита. Его биологическое и эволюционное значение. Краткий обзор чередования поколений у высших растений.

27. Цветок. Определение и части цветка. Полные и неполные цветки, правильные и неправильные. Развитие цветка. Диаграммы и формулы цветка.

28. Андроцей. Морфологическое и анатомическое строение тычинки. Микроспорогенез. Прорастание пыльцы. Развитие мужского гаметофита.

30. Гинецей. Строение пестика. Типы завязи. Типы плацентации. Строение семязпочек.

31. Мегаспорогенез. Строение типичного зародышевого мешка.

32. Цветение и опыление. Перекрестное опыление. Ветроопыляемые растения. Насекомо-опыляемые растения. Опыление птицами. Самоопыление. Клейстогамия.

33. Особые приспособления к перекрестному опылению: диогогамия, гетеростилия и др.

34. Прорастание пыльцы на рыльце. Рост трубки. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, открытое С. Г. Навашиным. Избирательная способность яйцеклетки.

35. Апомиксис: партеногенез, апогамия, апоспория, партенокарпия.

36. Развитие семени. Развитие эндосперма, перисперма, зародыша.

37. Строение и типы семян.

38. Плоды. Определение и классификация. Развитие и строение плодов.

39. Классификация плодов по типу гинецея, по строению околоплодника.

40. Приспособление плодов и семян к распространению. Значение плодов и семян в жизни человека

41. Соцветия. Различные их типы (ботрические и цимозные). Биологическое значение соцветий.
42. Анатомия растений как наука, её историческое развитие.
43. Клетка – элементарная единица живого. Особенности структурной организации растительной клетки.
44. Цитоплазма: состав, структура и функции.
45. Биологические мембраны, их строение. Плазмалемма.
46. Строение и функция вакуоли.
47. Строение и функция ЭПС и комплекса Гольджи.
48. Лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы и сферосомы. Строение и функции.
49. Пластиды: строение и функция. Общие свойства и биогенез пластид.
50. Строение и функции митохондрий.
51. Строение и функции немембранных органоидов.
52. Ядро клетки. Строение и функции.
53. Клеточный цикл. Карио- и цитокинез.
54. Включения растительной клетки. Типы запасных веществ и формы их отложений.
55. Структура клеточной стенки. Плазмодесмы, поры, перфорации.
56. Онтогенез клеточной стенки. Первичная и вторичная стенка.
57. Химический состав клеточной стенки, её синтез.
58. Определение понятия «растительная ткань». Принципы классификации тканей.
59. Особенности структурно-функциональной организации меристематических тканей.
60. Эпидермис: образование, особенности структурной организации. Устьица, трихомы.
61. Перидерма. Особенности образования, строения и функции. Чечевички. Корка.
62. Абсорбционные ткани: образование, расположение в теле растения, особенности структурно-функциональной организации.
63. Фотосинтезирующие ткани: образование, расположение в теле растения, особенности структурно-функциональной организации.
64. Проводящие ткани: их образование и расположение в теле растения. Типы проводящих пучков.
65. Ксилема: происхождение, гистологический состав, особенности структурно-функциональной организации.
66. Флоэма: происхождение, гистологический состав, особенности структурно-функциональной организации.
67. Запасающие ткани: образование, расположение в теле растения, особенности структурно-функциональной организации.
68. Секреторные, или выделительные ткани. Экзогенные и эндогенные структуры секреторной ткани.
69. Воздухоносные ткани: образование, расположение в теле растения, особенности структурно-функциональной организации.
70. Колленхима. Происхождение, особенности строения клеток, расположение в теле растения.
71. Склеренхима. Происхождение, особенности строения клеток, расположение в теле растения.
72. Представление об организации апикальной меристемы побега.
73. Представление о метамере и метамерной организации растения.
74. Заложение прокамбия и дифференциация первичных проводящих тканей.
75. Строение стебля однодольных покрытосеменных растений.
76. Строение стебля древесных двудольных растений.
77. Строение стебля травянистых двудольных растений.

78. Разнообразие типов анатомического строения стебля двудольных растений.
79. Особенности строения стебля хвойных растений.
80. Стелярная теория.
81. Анатомическая организация листовой пластинки.
82. Влияние внешних факторов (света, влажности) на анатомическую структуру листа.
83. Заложение и рост листа. Фазы роста.
84. Листопад: его биологическое значение и процессы, происходящие при этом.
85. Ярусная изменчивость листьев. Закон Заленского.
86. Анатомическая организация апикальной меристемы корня. Понятие о «покоящемся центре».
87. Первичная структура корня. Заложение и рост боковых корней.
88. Вторичное утолщение корня.
89. Запасающие корни, особенности их анатомической организации.
90. Воздушные корни. Корни растений, ведущих паразитический образ жизни.
91. Связь проводящей системы побега и корня.

### *Модуль 3. Низшие растения.*

1. Систематика растений, ее место в системе биологических наук. Задачи систематики.
2. Теоретическое и практическое значение систематики растений. Таксономические единицы (таксоны).
3. Общая характеристика низших растений, отличия их от высших. Задачи и методы изучения низших растений.
4. Прокариоты и эукариоты. Общая характеристика. Отделы низших растений.
5. Общая характеристика водорослей. Строение таллома, клетки. Размножение, смена ядерных фаз и смена форм развития.
6. Структура водорослей. Основные типы морфологической дифференциации тела водорослей, их эволюция.
7. Отдел сине-зеленые водоросли (цианофиты). Строение таллома, клетки. Размножение. Деление на классы. Представители, их распространение, экология и значение.
8. Окрашенные жгутиковые (эвгленовые, пиррофитовые). Особенности их строения, размножения. Положение в системе органического мира.
9. Отдел зеленые водоросли. Краткая характеристика, типы таллома, строение клетки, размножение. Деление на классы.
10. Класс равножгутиковые (собственно зеленые). Типы организации таллома. Строение клетки. Пигменты, запасное вещество. Размножение. Деление на порядки.
11. Порядок вольвоксовые (вольвоксальные). Представители, их строение, цикл развития. Распространение и значение.
12. Порядок хлорококковые (хлорококкальные). Представители, их строение, размножение, использование.
13. Порядок улотриковые (улотрихальные). Представители, их строение, размножение, значение. Порядок ульвовые.
14. Порядки эдогониевые (эдогонияльные) и хетофоровые (хетофоральные). Представители, строение, циклы развития. Распространение и значение.
15. Порядки сифоновые (бриопсидальные) и сифонокладиевые (сифонокладальные). Представители, их строение, размножение, распространение и значение.
16. Класс конъюгаты. Общая характеристика. Деление на порядки. Представители порядков, их строение, размножение, распространение и значение.

17. Смена ядерных фаз и форм циклов развития зеленых водорослей. Происхождение и эволюция зеленых водорослей.
18. Класс харовые водоросли. Строение таллома и клетки. Размножение, экология.
19. Отдел разножгутиковые (желто-зеленые). Структура таллома, строение клетки, размножение, происхождение и эволюция (параллелизм эволюции с зелеными водорослями).
20. Отдел золотистые водоросли. Представители, особенности строения таллома, клетки. Размножение, распространение.
21. Отдел диатомовые водоросли. Структура таллома, строение клетки, размножение. Деление на классы. Происхождение и родственные связи.
22. Класс центрические. Важнейшие представители, их строение, размножение, распространение и значение.
23. Класс перистые. Важнейшие представители, их строение, размножение, распространение и значение.
24. Отдел бурые водоросли. Общая характеристика, строение клетки, пигменты, запасные вещества, способы размножения. Происхождение, родственные связи.
25. Класс изогенератные. Деление на порядки, представители порядков. Циклы их развития, распространение и значение.
26. Класс гетерогенератные. Представители, их строение и циклы развития. Распространение и значение.
27. Класс циклоспорные. Представители, строение, размножение, распространение и значение.
28. Смена ядерных фаз и поколений у бурых водорослей. Происхождение бурых водорослей, их эволюция.
29. Отдел красные водоросли. Структура таллома. Строение клетки, пигменты, запасное вещество, размножение, смена ядерных фаз и поколений, деление на классы.
30. Класс бангиевые. Деление на порядки, представители порядков, строение, размножение, распространение и значение.
31. Класс флоридеи (флоридеи). Деление на порядки, представители порядков, их строение, размножение, распространение и значение.
32. Условия жизни водорослей. Способы и источник питания. Экологические группы.
33. Значение водорослей в биологической оценке воды и самоочищении водоемов (зоны сопробности).
34. Планктон пресноводный и морской. Приспособление водорослей к планктонному образу жизни. Значение планктона.
35. Бентос пресноводный и морской. Глубинные пояса. Теория Энгельмана и Гайдукова о хроматической адаптации водорослей. Значение бентоса.
36. Отдел слизевики (миксомицеты). Деление на классы, строение, образ жизни, важнейшие представители. Работы Воронина и Навашина по возбудителю килы капусты.
37. Отдел грибы. Особенности строения таллома, клетки. Черты растительной и животной организации у грибов. Питание грибов, размножение. Принцип деления на классы.
38. Значение грибов в природе и хозяйственной деятельности человека.
39. Класс хитридиомицеты. Строение таллома. Деление на порядки, важнейшие представители, распространение и значение.
40. Класс оомицеты. Особенности строения таллома, клетки и образа жизни. Деление на порядки. Важнейшие представители, их образ жизни. Практическое значение.
41. Класс зигомицеты. Особенности бесполового спороношения в связи с переходом к наземному образу жизни. Тип полового процесса, деление на порядки. Важнейшие представители, их образ жизни и значение.

42. Класс сумчатые (аскомицеты). Общая характеристика. Половой процесс. Развитие сумки. Типы плодовых тел, их эволюция. Конициальные спороношения. Деление на подклассы. Плеоморфизм.

43. Подкласс голосумчатые (гемиаскомицеты). Представители порядков, особенности их развития, значение.

44. Подкласс настоящие сумчатые (эуаскомицеты). Деление на порядки. Группы порядков плектомицеты. Представители, значение.

45. Группа порядков пиреномицеты (эризифовые, сферейные, гипокрейные, спорыньевые). Важнейшие представители, значение.

46. Группа порядков дискомицеты. Важнейшие представители порядков, их распространение и значение.

47. Подкласс локулоаскомицеты (асколокулярные). Особенности развития. Представители (бентурия, микосферелла), особенности их циклов развития и значение.

48. Класс базидиомицеты (базидиальные). Первичный и вторичный мицелий. Типы базидий, их развитие. Строение и эволюция плодовых тел. Деление на подклассы.

49. Подкласс холобазидиомицеты. Оющая характеристика. Деление на группы порядков. Порядок афиллофоровые. Строение плодовых тел. Представители, места их обитания, значение.

50. Порядок агариковые. Строение плодовых тел. Представители, места их обитания, значение в природе и жизни человека

51. Группа порядков гастеромицеты. Особенности строения плодовых тел. Представители, их значение

52. Подкласс гетеробазидиомицеты. Общая характеристика. Представители порядков, их значение.

53. Телиобазидиомицеты (склеробазидиомицеты). Общая характеристика. Порядок головневые (устилагиниевые). Важнейшие представители, циклы развития. Способы инфицирования (заражения) растений. Способы борьбы с головневыми.

54. Порядок ржавчинные. Формы спороношения. Циклы развития. Однохозяйственность. Разнохозяйственность. Специализация. Физиологические расы. Главнейшие представители семейств, их значение. Способы борьбы.

55. Дейтеромицеты (несовершенные грибы). Положение в системе грибов. Размножение. Классификация. Представители порядков, их значение.

56. Симбиоз грибов с другими организмами. Микоризы, их строение и значение. Грибы-микоризообразователи.

57. Распространение грибов в природе. Экологические группы грибов.

58. Происхождение и эволюция грибов (взаимосвязь классов)

59. Происхождение сине-зеленых водорослей и грибов в системе органического мира

60. Отдел лишайники. Формы таллома. Анатомические особенности. Компоненты лишайника. Способы размножения, распространение в природе, значение

#### ***Модуль 4. Высшие растения.***

1. История систематики высших растений: периоды утилитарных, искусственных и естественных систем.

2. Признаки высших растений.

3. Происхождение высших растений.

4. Отделы Риниофиты, Зостерофиллофиты.

5. Эволюция ветвления у растений спорофитного ствола эволюции.

6. Происхождение и эволюция листовых органов у растений спорофитного ствола эволюции.

7. Эволюция стели у растений спорофитного ствола эволюции.

8. Эволюция гаметофита у растений спорофитного ствола эволюции.

9. Эволюция гаметангиев у растений спорофитного ствола эволюции.
  10. Общая характеристика Мохообразных. Экология мохообразных.
  11. Класс Антоцеротовые.
  12. Класс Печеночные мхи.
  13. Класс Лиственные мхи.
  14. Происхождение Мохообразных.
  15. Отдел Псилотовые.
  16. Отдел Плауновидные. Класс Плауновые.
  17. Отдел Плауновидные. Селягинелла. Полушник.
  18. Отдел Плауновидные. Порядок Лепидодендровые, Лепидоспермовые.
  19. Общая характеристика Хвощевидных. Порядок Клинолисты, Каламитовые .
  20. Порядок Хвощевые. Род Хвощ.
  21. Общая характеристика Папоротниковидных.
  22. Протоптеридиевые (Аневроритопсиды), Кладоксилловые, Зигоптеридиевые, Археоптерисовые папоротники.
  23. Класс Ужовниковые папоротники.
  24. Класс Мараттиевые папоротники.
  25. Класс Типичные папоротники. Подкласс Полиподииды (равноспоровые).
- Щитовник. Орляк.
26. Подкласс Марсилииды. Марсилия.
  27. Подкласс Сальвинииды. Сальвиния.
  28. Общая характеристика Отдела Голосеменные.
  29. Происхождение Голосеменных.
  30. Синангиальная гипотеза происхождения семяпочки.
  31. Класс Семенные папоротники.
  32. Класс Беннеттитовые.
  33. Класс Саговниковые.
  34. Класс Гинкговые.
  35. Класс Хвойные. Подкласс кордаиты.
  36. Подкласса Хвойные; общая характеристика.
  37. Семейство Араукариевые.
  38. Семейство Подокарповые.
  39. Семейство Гиссовые.
  40. Семейство Сосновые.
  41. Семейство Таксодиевые.
  42. Семейство Кипарисовые.
  43. Класс Оболочкосеменные: общая характеристика.
  44. Порядок Гнетовые.
  45. Порядок Эфедровые.
  46. Порядок Вельвичиевые.
  47. Особенности отдела Покрытосеменные.
  48. Псевдантовая теория Р.Веттштейна.
  49. Эвантовая теория Арбера и Паркина.
  50. Теория происхождения Покрытосеменных Тахтаджяна.
  51. Теория происхождения Покрытосеменных М. Попова.
  52. Теория происхождения Покрытосеменных В. Красиловой.
  53. Теория происхождения Покрытосеменных В. Тихомирова.
  54. Гипотеза С. Мейена.
  55. Современные палеоботанические и биохимические данные о происхождении Покрытосеменных.
  56. Филогенетические системы А. Энглера и Р. Веттштейна.
  57. Филогенетические системы Б. Козо-Полянского и И. Буша.

58. Филогенетические системы Н.Кузнецова и А. Гроссгейма.
59. Класс Двудольные: общая характеристика.
60. Класс Однодольные: общая характеристика.
61. Происхождение Однодольных.
62. Подкласс Магнолииды: общая характеристика порядков и семейств.
63. Подкласс Гамамелииды: общая характеристика порядков и семейств.
64. Подкласс Кариофилиды: общая характеристика порядков и семейств.
65. Подкласс Дилленииды: общая характеристика порядков и семейств.
66. Подкласс Розиды: общая характеристика порядков и семейств.
67. Подкласс Астериды: общая характеристика порядков и семейств.
68. Подкласс Лилииды: общая характеристика порядков и семейств.
69. Подкласс Арциды: общая характеристика порядков и семейств.

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	6	36	0	28	0	10	20	<b>100</b>
2	16	32	0	32	0	0	20	<b>100</b>
3	18	36	0	26	0	0	20	<b>100</b>

### Программа оценивания учебной деятельности студента

#### 1 семестр

##### Лекции

Посещаемость, активность - **от 0 до 6 баллов.**

##### Лабораторные занятия – от 0 до 36 баллов

Диапазон баллов составляет от 0 до 36. Критериями оценки являются самостоятельность при выполнении работы (0-5), активность работы в аудитории (0-5), правильность выполнения заданий (0-6) и оформления результатов исследований (0-5), уровень подготовки к занятиям (0-15).

**Практические занятия** – не предусмотрены

##### Самостоятельная работа - от 0 до 28 баллов

К самостоятельной работе относятся письменные задания, выполняемые в тетради. Учитывается правильность выполнения, качество выполненных работ, правильность и грамотность в оформлении.

**Автоматизированное тестирование** - не предусмотрено.

##### Другие виды учебной деятельности - от 0 до 10 баллов

К другим видам учебной деятельности относится написание реферата и оформление его по традиционной схеме: включающего введение, построение научного текста, заключение, список использованной литературы.

Готовность и оформление реферата - **от 0 до 5 баллов;**

Правильность выполнение теста - **от 0 до 5 баллов**

##### Промежуточная аттестация (экзамен) – от 0 до 20 баллов

Промежуточная аттестация в 1 семестре проводится в устной форме.

Максимальное количество баллов – **20.**

При проведении промежуточной аттестации:

**от 16 до 20 баллов** – ответ на «отлично»

**от 11 до 15 баллов** – ответ на «хорошо»

**от 6 до 10 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**от 0 до 5 баллов** – ответ на «неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за **1 семестр** по дисциплине «Ботаника» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Ботаника» в оценку (экзамен):

91-100 баллов	«отлично»
71-90 баллов	«хорошо»
51-70 баллов	«удовлетворительно»
0-50 баллов	«не удовлетворительно»

## 2 семестр

### Лекции

Посещаемость, активность - **от 0 до 16 баллов.**

### Лабораторные занятия – от 0 до 32 баллов

Диапазон баллов составляет от 0 до 32. Критериями оценки являются самостоятельность при выполнении работы (0-5), активность работы в аудитории (0-5), правильность выполнения заданий (0-5) и оформления результатов исследований (0-5), уровень подготовки к занятиям (0-12).

**Практические занятия – не предусмотрены**

### Самостоятельная работа - от 0 до 32 баллов

К самостоятельной работе относятся письменные задания, выполняемые в тетради. Учитывается правильность выполнения, качество выполненных работ, правильность и грамотность в оформлении.

**Автоматизированное тестирование - не предусмотрено.**

**Другие виды учебной деятельности – не предусмотрено.**

### Промежуточная аттестация (экзамен) – от 0 до 20 баллов

Промежуточная аттестация во 2 семестре проводится в устной форме.

Максимальное количество баллов – **20.**

При проведении промежуточной аттестации:

**от 16 до 20 баллов** – ответ на «отлично»

**от 11 до 15 баллов** – ответ на «хорошо»

**от 6 до 10 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**от 0 до 5 баллов** – ответ на «неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за **2 семестр** по дисциплине «Ботаника» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Ботаника» в оценку (экзамен):

91-100 баллов	«отлично»
71-90 баллов	«хорошо»
51-70 баллов	«удовлетворительно»
0-50 баллов	«не удовлетворительно»

## 3 семестр

### Лекции

Посещаемость, активность - **от 0 до 18 баллов.**

### Лабораторные занятия – от 0 до 36 баллов

Диапазон баллов составляет от 0 до 36. Критериями оценки являются самостоятельность при выполнении работы (0-5), активность работы в аудитории (0-5), правильность выполнения заданий (0-6) и оформления результатов исследований (0-5), уровень подготовки к занятиям (0-15).

**Практические занятия – не предусмотрены**

### **Самостоятельная работа - от 0 до 26 баллов**

К самостоятельной работе относятся письменные задания, выполняемые в тетради. Учитывается правильность выполнения, качество выполненных работ, правильность и грамотность в оформлении.

**Автоматизированное тестирование** - не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности** – не предусмотрено

### **Промежуточная аттестация (экзамен) – от 0 до 20 баллов**

Промежуточная аттестация в 3 семестре проводится в устной форме.

Максимальное количество баллов – **20**.

При проведении промежуточной аттестации:

**от 16 до 20 баллов** – ответ на «отлично»

**от 11 до 15 баллов** – ответ на «хорошо»

**от 6 до 10 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**от 0 до 5 баллов** – ответ на «неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за **3** семестр по дисциплине «Ботаника» составляет **100** баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Ботаника» в оценку (экзамен):

91-100 баллов	«отлично»
71-90 баллов	«хорошо»
51-70 баллов	«удовлетворительно»
0-50 баллов	«не удовлетворительно»

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

*а) литература:*

1. Анатомическая организация вегетативных органов растений [Электронный ресурс] / В. В. Коробко, М. Ю. Касаткин. - Саратов: [б. и.], 2014. - 99 с. URL: [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1142.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1142.pdf)
2. Анатомия растительных тканей [Электронный ресурс] / В. В. Коробко, М. Ю. Касаткин, С. А. Степанов. - Саратов : [б. и.], 2014. - 107 с. URL: [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1143.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1143.pdf)
3. Ботаника. Систематика растений : учебник / Н. А. Комарницкий, Л. В. Кудряшов, А. А. Уранов. - 7-е изд., перераб., Стер. изд. - Москва: Альянс, 2016. - 608 с.
4. Ботаника: Учебник / Коровкин О.А. - Москва: КноРус, 2021. - 434 с. - URL: <https://www.book.ru/book/939276>.
5. Морфология высших растений: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология / О. В. Седова. - Саратов : [б. и.], 2016. - 68 с. : ил., табл. - URL: [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1759.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1759.pdf)

6. Морфология высших растений: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология / О. В. Седова. – Саратов: СГУ им. Н.Г. Чернышевского, 2017. – 72 с.
7. Практические занятия по ботанике (модуль низшие растения): учебно-методическое пособие для студентов биологического факультета / О. В. Костецкий, М. В. Степанов; Саратов. нац. исслед. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов: Издательский центр "Наука", 2016. - 51 с.

*б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)
2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office, LibreOffice (свободное ПО)
3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)
4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>
7. Электронная библиотечная система ИНФРА-М
8. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ
9. Электронная библиотечная система АЙБУКС
10. Электронная библиотечная система РУКОНТ
11. Электронная библиотечная система BOOK.ru
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY
13. Электронная библиотечная система IPRbooks
14. Электронная библиотечная система ЛАНЬ

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Учебные аудитории для проведения занятий, рабочие места, оснащенные аудиовизуальными средствами (мультимедийным демонстрационным комплексом). Для реализации данной рабочей программы используются аудитории (кабинеты), оборудованные меловыми досками, аудиовизуальными средствами и мультимедийными демонстрационными комплексами. Микроскопы, бинокляры, микропрепараты, гербарные образцы, живые растения, муляжи, раздаточный материал, коллекции. Доступ студентов к Интернет- ресурсам обеспечивается залом открытого доступа к Интернет-ресурсам в научной библиотеке СГУ.

Все указанные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных, научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Для проведения дисциплины «Ботаника» в Зональной научной библиотеке СГУ имеется в необходимом количестве литература.

*Практическая подготовка в рамках лабораторных занятий* проводится на кафедрах ботаники и экологии, микробиологии и физиологии растений биологического факультета, Гербарий СГУ «SARAT», в Учебно-научном центре «Ботанический сад» СГУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Устойчивое развитие экосистем».

Авторы:

доцент кафедры ботаники и экологии,

к.б.н.

\_\_\_\_\_ О. В.Седова

доцент кафедры микробиологии и  
физиологии растений, к.б.н

\_\_\_\_\_ В. В. Коробко

доцент кафедры ботаники и экологии,  
к.б.н.

\_\_\_\_\_ О. В. Костецкий

Программа одобрена на заседании кафедры ботаники и экологии от 31 августа 2021 года, протокол №1.

Программа одобрена на заседании кафедры микробиологии и физиологии растений «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол №\_\_\_.