

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Смоленский государственный университет»

Кафедра биологии и декоративного растениеводства

*«Утверждаю»*

Проректор по учебно-  
методической работе  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Устименко  
«09» сентября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.Б.13 Биологическая систематика**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология и природопользование

Курс – 2

Семестр – 3, 4

Всего зачетных единиц – 5, часов – 180

Лекции – 34 час.

Лабораторные занятия – 50 час.

Самостоятельная работа – 96 час.

Форма отчетности: зачёт – 3 семестр, экзамен – 4 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки  
05.03.06 "Экология и природопользование"

Программу разработал:

канд. биол. наук, доцент Фадеева И.А.

канд. биол. наук, доцент Юрчинский В.Я.

Одобрена на заседании кафедры биологии и декоративного растениеводства  
«02» сентября 2021 года, протокол № 1

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.Б.13 «Биологическая систематика» относится к блоку базовых дисциплин ОП по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Курс включает шесть основных разделов: теоретические основы биологической систематики и современное состояние науки, систематика бактерий, систематика грибов, систематика лишайников, систематика растений и систематика животных. Курс имеет тесные межпредметные связи со значительным числом дисциплин: «Основы природопользования», «Биогеография», «Ландшафтоведение», «Устойчивое развитие», «Экология животных», «Использование и охрана ресурсов». Освоение дисциплины готовит теоретическую базу для прохождения практик по биологии, природным экосистемам и экологии животных и растений.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Данная дисциплина направлена на формирование высококвалифицированного специалиста, способного решать ряд профессиональных задач в рамках научно-исследовательской и проектно-производственной деятельности и обладающего следующими компетенциями:

**ОПК-2** – владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, состоянии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

### ***Знать:***

- теоретические основы биологической систематики;
- основной понятийно-категориальный аппарат биологической систематики;
- научные представления о систематическом положении объектов, растительного мира и других группах организмов, относимых к области ботаники (бактерии, грибы, лишайники);
- научные представления о систематическом положении животных объектов, особенностях их строения, экологии и эволюции;
- современные представления о системах органического мира, перспективы развития дисциплины в системе биологических наук.

### ***Уметь:***

- определять, делать морфологические описания, зарисовывать и коллекционировать растения и их части;
- самостоятельно работать в лаборатории с натуральными объектами и другим раздаточным материалом;
- самостоятельно работать с новым теоретическим материалом;
- определять принадлежность организма к систематической категории;
- проводить самостоятельную исследовательскую работу.

### ***Владеть:***

- навыками работы с живым и коллекционным материалом;
- навыками идентификации и описания биологического разнообразия
- навыками оценки биологического разнообразия современными методами обработки информации.

### 3. Содержание дисциплины

#### Семестр 3 Растения, грибы и лишайники

##### 1. Предмет и задачи биологической систематики

Значение курса для учителей школ, повышении их профессиональной подготовки и интереса, учащихся к предметам биологического цикла. Причины биоразнообразия флоры и растительности и зависимость его от исторического прошлого и современных физико-географических условий региона. Сложность происхождения флоры и растительности Смоленской области. Понятие о таксономических категориях и единицах. Вид как основная систематическая категория. Род, семейство, порядок, класс, отдел. Бинарная номенклатура К. Линнея. Значение эволюционной теории для развития систематики. Принципы построения филогенетических систем. Система растений, принятая в отечественной ботанике. Методы систематики растений. Проблемы и пути охраны растений и растительных сообществ. Состояние охраны растений в Смоленской области.

##### 2. Царство бактерии.

Цианобактерии или Сине-зелёные водоросли. Общая характеристика. Систематическое разнообразие. Роль в биосфере планеты. Особенности морфологии. Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Размножение, особенности экологии. Царство бактерии (Bacteria). Отдел сине-зеленые водоросли или ианобактерии (Cyanobacteriota). Порядок хроококковые, р. микроцистис, р. глеокапса. Порядок осцилляториевые, р. осциллятория, р. лингбия, р. спинулина. Порядок ностоковые, р. анабена, р. носток. Отличительные особенности, размножение.

##### 3. Царство эукариоты. Грибы.

Положение царства в системе живых организмов. Особенности строения клеток грибов. Вегетативное тело гриба. Способы питания грибов. ы бесполого и полового размножения. Вегетативное размножение. Принципы классификации грибов. Их роль в жизни биогеоценозов и в жизни человека.

1. Подцарство хитиновые грибы. Отдел Эумикота (Eumycota). Класс Хитридиомицеты (Chytridiomycetes). Общая характеристика. Особенности экологии и распространения. Циклы воспроизведения. Хозяйственное значение. Меры борьбы с паразитическими хитридиевыми грибами.

2. Царство Эукариоты. Подцарство гетероконтобионта. Отдел оомицеты (Oomycota), или целлюлозные грибы. Основные черты организации, экология, распространение. Порядок Пероноспоры. Строение, образ жизни и размножение. Эволюция паразитизма у пероноспорных. Значение в природе и жизни человека.

3. Подцарство хитиновые грибы. Отдел эумикота. Класс Зигомицеты (Zygomycetes). Особенности морфологии, экологии. Порядок мукоровые. Бесполое размножение. Половой процесс. Гетероталлизм и его значение. Значение зигомицетов в природе и жизни человека. Порядок энтомофторовые.

4. Царство эукариоты. Подцарство хитиновые грибы. Отдел эумикота. Класс аскомицеты (Ascomycetes). Морфологические особенности, экология. Общая схема цикла воспроизведения. Сумка, её развитие, строение, типы сумок. Типы плодовых тел и способы их образования. Принципы классификации сумчатых грибов. Подклассы тафриниомицетиды (Taphrinomycetidae), лабульбениомицетиды (Laboulbeniomycetidae).

4.1. Отдел эумикота. Класс аскомицеты (Ascomycetes). Подкласс эндомицетиды (Endomycetidae). Отличительные особенности. Порядок эндомицетовые. Строение тела, цикл воспроизведения. Дрожжевые грибы, их бесполое и половое размножение, формирование сумок.

4.2. Отдел эумикота. Класс аскомицеты (Ascomycetes). Подкласс аскомицетиды (Ascomycetidae). Отличительные особенности. Цикл воспроизведения. Порядок

эвроспоровые, р. аспергилл, р. пеницилл, их значение в природе и жизни человека. Порядок эризифовые, р. сферотека. Морфологические особенности плодового тела. Приспособления к паразитизму. Порядок спорыньевые, р. спорынья и другие представители. Группа порядков дискомицеты. Порядок пецицевые, р. пецица и другие представители, порядок трюфельевые.

5. Отдел эумикота. Класс базидиомицеты (Basidiomycetes). Общая характеристика. Схема цикла воспроизведения, соотношение в нем первичного и вторичного (дикарионтического) мицелия. Дикарионтизация мицелия. Развитие базидий, их типы. Принципы классификации.

5.1. Класс базидиомицеты (Basidiomycetes). Подкласс гименомицеты (Hymenomycetidae), порядок кантаролиевые (р. лисичка), порядок фалляциевые (р. весёлка, р. решоточник, р. диктиофора), порядок руссуляциевые (р. сыроежка), порядок афиллофоровые (настоящий трутовик, заборный гриб, корневая губка), порядок телеофоровые (ежовик пёстрый или саркодон черепитчатый), порядок агариковые (навозник или чернильный гриб, шампиньон двуспоровый, бледная поганка, р. вешенка), порядок болетовые (белый гриб, серпула плачущая или настоящий домовый гриб), порядок ликопердовые (дождевик шиповатый, порховка).

5.2. Класс базидиомицеты (Basidiomycetes). Подкласс устомицетиды (Ustomycetidae), порядок тиллециевые (род тиллеция, р. уроцистис), порядок устилляговые (род Устилляго). Подкласс уредомицетиды (Uredomycetidae), порядок ржавчинные (р. пукциния). Общая характеристика. Черты приспособления ржавчинных к паразитическому существованию. Разнохозяйственность и ее биологическое значение. Цикл воспроизведения пукцинии злаковой, вызывающей хлебную линейную ржавчину злаков. Меры борьбы.

6. Класс дейтеромицеты (Deuteromycetes), или несовершенные грибы. Общая характеристика. Хозяйственное значение. Экология грибов. Факультативный и облигатный паразитизм. Экологические группы грибов: почвенные грибы, грибы-микоризообразователи, копрофилы, хищные грибы, ксилофиты, грибы – паразиты растений, грибы – паразиты животных, грибы – симбионты. Распространение грибов в природе. Их роль в биосфере и жизни человека.

#### 4. Царство эукариоты.

##### Низшие и высшие растения. Водоросли.

1. Общая характеристика Царство растений. Отличительные особенности низших растений. Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел Зеленые водоросли I (Chlorophyta). Общая характеристика отдела. Основные черты строения тела клетки. Уровни морфологической организации. Формы размножения, половые процессы, циклы воспроизведения. Принципы деления на классы.

1.2. Класс Зелёные водоросли (Chlorophyceae). Отличительные признаки класса. Принципы классификации. Порядок вольвоксовые (Volvocales). Строение клетки. Размножение. Циклы воспроизведения. Представители: р. хламидомонада, р. гониум, р. вольвокс и другие. Порядок Протококковые (Protococcales). Отличительные черты порядка. Уровни организации. Биология родов: хлорококк, гидродиктион.

1.2.1. Класс Зелёные (Chlorophyceae). Класс улотриховые, порядок улотриховые (Ulothrichales), ульвовые. Отличительные черты порядка. Варианты циклов воспроизведения. Биология представителей родов: Улотрикс, Ульва.

1.2.2. Класс Зелёные (Chlorophyceae) водоросли. Порядок хетофоровые (Chaetophorales). Отличительные черты порядка. Дифференциация многоклеточного таллома. Биология представителей р. Стигеоклониум, р. Драпарнальдия. Класс кладофоровые (Cladophorophyceae), порядок кладофоровые (р. кладофора). Отличительные черты порядка. Биология, цикл развития водоросли р. кладофора. Класс требуксовые (Trebouxiophyceae), р. хлорелла. Класс трентеполиевые р. плеврококк.

2. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел зелёные водоросли II (Streptophytina). Класс

конъюгаты или сеплянки (Conjugatae). Порядок мезотениевые, р. мезотениум, р. спиротения. Порядок зигнемовые, р. зигнема, р. спирогира, р. мужоция. Порядок десмидиевые, р. клостериум, р. десмидиум.

3. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел зелёные водоросли II (Streptophytina). Класс харовые водоросли, р. хара, р. нителла.

4. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс диатомовые водоросли. Порядок центрические, р. циклотелла, р. мелозира, р. хетоцерос. Порядок перистые или пеннатные, р. пиннулярия, р. навикула, р. синедра, р. фрагилярия, р. табеллярия, р. цимбелла. Особенности строения, приспособления к планктонному и бентосному образу жизни. Значение диатомовых водорослей.

5. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс бурые водоросли. Общая характеристика отдела. Строение клетки. Пигменты, продукты запаса. Основные варианты морфологического и анатомического строения таллома. Способы размножения. Принципы классификации бурых водорослей.

5.1. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс бурые водоросли. Порядок эктокарповые р. эктокарпус. Общая характеристика, морфология и анатомия таллома, особенности цикла воспроизведения представителей р. Эктокарпус.

5.2. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс бурые водоросли. Порядок ламинариевые, р. ламинария. Общая характеристика, морфология и анатомия таллома, особенности цикла воспроизведения представителей р. ламинария, р. макроцистис.

5.3. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс бурые водоросли. Порядок фукусовые, р. фукус. Общая характеристика, морфология и анатомия таллома, особенности цикла воспроизведения представителей р. фукус, р. саргассум.

6. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел красные водоросли, или багрянки. Подкласс флоридеи, р. батрахоспермум. Подкласс бангиевые, р. порфира. Отличительные особенности красных водорослей и их особое положение среди низших растений. Строение таллома и клетки, пигменты. Разнообразие внешнего и внутреннего строения. Особенности цикла воспроизведения.

#### 5. Лишайники как симбиотические организмы во флоре Смоленской области. Принципы классификации.

Отдел Лишайники. Общая характеристика лишайников. Принципы классификации. Жизненные формы лишайников. Накипные, листоватые и кустистые жизненные формы. Систематическое положение компонентов лишайников, различные взгляды на характер их взаимоотношений в лишайниках. Фикобионт. Микобионт. Размножение лишайников. Распространение, роль лишайников в природе. Биология представителей родов Эверния, Уснея, Кладония, Пельтигера, Пармелия, Ксантория.

#### 6. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотделы высших растений: мхи, папоротникообразные, семенные. Общая характеристика, классы, порядки, специфика строения

1. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел мхи. Общая характеристика мхов как особой линии эволюции наземных растений. Географическое распространение и экология. Цикл воспроизведения. Черты специализации взрослого гаметофита мхов. Общие черты в строении спорофита.

1.1. Класс печеночные мхи. Разнообразие морфологического и анатомического строения гаметофита. Черты организации на примере представителей порядков маршанциевые и юнгерманиевые.

1.2. Класс листостебельные мхи. Общая характеристика. Порядок зеленые мхи. Морфология и анатомия гаметофита и спорофита, цикл воспроизведения на примере кукушкиного льна обыкновенного. Экология, распространение и видовое разнообразие Зеленых мхов.

1.2.1. Порядок сфагновые мхи. Морфология и анатомия гаметофита и спорофита, особенности цикла воспроизведения. Экология и роль в природе.

1.3. Проблема происхождения мохообразных и возможные пути их эволюционного развития.

2. Отдел стрептофиты (*Streptophyta*). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (*Pteridophytina*). Класс риниофиты или псилофиты. Общая характеристика. Время существования, пути эволюционных преобразований. Морфологическое разнообразие вегетативных и репродуктивных органов на примере представителей класса Риниевые и класса Зостерофилловые. Основные положения теломной теории.

6. Отдел стрептофиты (*Streptophyta*). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (*Pteridophytina*). Класс плауны. Общая характеристика, происхождение листьев. Время возникновения и наибольшего расцвета. Цикл воспроизведения. Равноспоровость и разносторовость.

6.1. Класс Плауны. Общая характеристика, вымершие представители. Порядок плауновые. Морфологические и анатомические особенности строения спорофита. Черты примитивности. Цикл воспроизведения. Видовое разнообразие и необходимость охраны плаунов. Эколого-географический обзор.

6.2. Порядок полушниковые. Общая характеристика, вымершие группы. Время расцвета и возможные условия существования. Черты специализации и примитивности анатомо-морфологического строения, размножения. Лепидодендроны и Сигиллярии.

6.2.1. Порядок селягинелловые. Общая характеристика. Особенности строения спорофита в связи с условиями жизни. Разносторовость. Прогрессивное значение разносторовости и редукции заростков в эволюции. Порядок Полушниковые. Особенности морфологии и экологии. Географическое распространение.

7. Отдел стрептофиты (*Streptophyta*). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (*Pteridophytina*). Класс хвощевидные, или членистые. Общая характеристика. Время возникновения наибольшего развития. Ископаемые группы.

7.1. Класс Хвощевидные. Порядок Каламитовые. Время существования. Порядок хвощевые. Особенности строения спорофита, гаметофита. Цикл воспроизведения. Экология и роль в природе, видовое разнообразие.

8. Отдел стрептофиты (*Streptophyta*). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (*Pteridophytina*). Класс папоротники. Общая характеристика. Стелярная теория.

Основные группы жизненных форм папоротников умеренной зоны и тропиков.

8.1. Вымершие папоротники, время существования, особенности строения.

8.2. Порядок мараттиевые и порядок офиллоглоссовые. Общая характеристика, ареал, представители. Особенности морфологии, анатомии и спороношения (тенденции к образованию синангиев у мараттиевых). Необходимость охраны.

8.3. Царство эукариоты (*Eucarya*). Подцарство хлоробииоты (*Chlorobionta*). Отдел стрептофиты (*Streptophyta*). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (*Pteridophytina*). Класс папоротники. Порядок офиллоглоссовые р. гроздовник, р. ужомник. Порядок птеридиевые, р. орляк, р. адиантум. Порядок аспидиевые, р. щитовник, р. кочедыжник, р. страусник, р. асплениум. Общая характеристика. Варианты расположения сорусов и спорангиев. Эколого-географический обзор. Порядки марсилеевые и сальвиниевые. Общая характеристика как разносторовых представителей класса полиподиевых. Особенности строения в связи с экологией. Роль папоротников в сложении современной растительности.

7. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Голосеменные. Принципиальный цикл воспроизведения. Классы, порядки, основные семейства

1. Общая характеристика голосеменных. Цикл воспроизведения. Биологическое значение появления семени. Классы, входящие в отдел.
2. Полностью вымершие группы на примере представителей: Семенные папоротники и Беннеттитовые. Время их существования, черты организации, филогенетическое значение. Проблема происхождения семязачатка.
3. Класс цикадовые. Общая характеристика. Специфика географического распространения. Строение стробиллов и спорофиллов. Строение гаметофитов. Опыление и оплодотворение. Строение и прорастание семян.
4. Класс гинкговые. Класс болочкосеменные. Морфологические и анатомические особенности. Микро - и мегастробилы. Строение семязачатка, оплодотворение. Особенности формирования и строения семян. Экология, отдельные представители, охрана.
5. Класс шишконосные или сосновые. Семейства: араукариевые, таксодиевые, кипарисовые, тиссовые, сосновые. Отличительные особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Общая характеристика. Жизненные формы, ветвление побегов. Строение и разнообразие листьев. Подкласс Кордаиты. Строение вегетативных органов. Стробиллы и констробилы. Время существования.
  - 5.1. Семейство сосновые. Особенности морфологического и анатомического строения вегетативных органов. Репродуктивная система. Цикл воспроизведения на примере сосны обыкновенной. Микроспорангии. Мужской гаметофит. Женские шишки, их строение и разнообразие. Морфологическая природа семенной чешуи. Развитие и строение семязачатка. Строение женского гаметофита. Развитие зародыша и семени. Географическое распространение и роль хвойных в растительном покрове Земли. Древнее вымершее семейство лебахиевые.
    - 5.1.1. Семейство Араукариевые, Таксодиевые, Кипарисовые, Тиссовые, Сосновые. Общая характеристика. Отличительные особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Географическое распространение, экология. Реликтовые растения семейств и их охрана. Значение в природе и жизни человека. Представители.

8. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Принципы номенклатуры. Подклассы, порядки, основные семейства

1. Общая характеристика. Своеобразие анатомии и морфологии вегетативных и генеративных органов. Особенности цикла воспроизведения. Экология и биология опыления. Проблема происхождения цветка. Цветковые как высший этап эволюции наземных растений. Время, место возникновения и предполагаемые предки. Принципы ботанической номенклатуры. Основные подклассы.
2. Подклассы двудольные. Общая характеристика, отличительные особенности. Подкласс магнолииды. Порядок Магнолиецветные. Семейства Магнолиевые положение в системе цветковых растений. Примитивные черты в анатомическом строении, морфологии вегетативных органов, строении цветков и плодов. Порядок кувшиноцветные
  - 2.1. Подкласс ранункулиды. Порядок лютикоцветные. Семейство лютиковые. Общая характеристика, жизненные формы. Деление на подсемейства. Разнообразие в строении цветков. Направления эволюции в семействе. Роль в природе. Необходимость охраны. Семейство во флоре Смоленской области.

2.2. Подкласс розиды. Порядок розоцветные. Семейство розовые. Общая характеристика. Эколого-географический обзор. Деление на подсемейства, их отличительные особенности. Роль в природе и жизни человека. Семейство во флоре Смоленской области.

2.3. Подкласс розиды. Порядок бобовоцветные и его основные семейства. Семейство бобовые или мотыльковые. Разнообразие жизненных форм и вегетативных органов. Географическое распространение. Экология. Роль в природе и жизни человека. Семейство во флоре Смоленской области.

2.4. Подкласс розиды. Порядок каперсоцветные. Семейство крестоцветные (капустные). Основные черты организации. Соцветия, цветок, разнообразие в строении плодов и семян География. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Семейство ивовые. География, жизненные формы. Цветок, соцветие, плод. Семейства во флоре Смоленской области.

2.5. Подкласс розиды. Порядок гвоздичноцветные. Семейства гвоздичные. Географическое распространение и экология. Жизненные формы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов. Значение в природе и для человека. Семейства во флоре Смоленской области.

2.6. Подкласс розиды. Порядок букоцветные. Семейство березовые. Общая характеристика. Географическое распространение. Жизненные формы и особенности вегетативных органов. Семейство буковые. Географическое распространение. Жизненные формы. Строение соцветий, цветков. Плоды. Значение букоцветных в сложении растительного покрова и жизни человека.

2.7. Подкласс астериды. Порядок аралиецветные и его основные семейства. Семейство зонтичные. География, экология. Особенности строения вегетативных органов, цветков и плодов. Семейство во флоре Смоленской области.

2.8. Подкласс астериды. Порядок ясноткоцветные. Семейство Пасленовые. Общая характеристика. Географическое распространение. Цветок, соцветие, плоды. Роль в природе и для человека. Семейство губоцветные. География, жизненные формы и основные особенности вегетативных органов. Семейства во флоре Смоленской области.

2.9. Подкласс астериды. Порядок астороцветные. Семейство сложноцветные или астровые как наиболее продвинутое семейство двудольных. Цветок. Различные варианты строения цветков. Соцветие. Плоды. Деление на подсемейства. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Семейство во флоре Смоленской области.

3. Подкласс однодольные. Общая характеристика, группы порядков с наиболее прогрессивными и примитивными признаками.

3.1. Подкласс однодольные. Порядок лилиецветные. Семейство Лилейные. Порядок спаржецветные или аспарагусовые. Семейство орхидные. География, жизненные формы, особенности вегетативных органов. Цветок. Плоды. Биология опыления. Роль в сложении различных флор Земли.

3.2. Подкласс однодольные. Порядок Злакоцветные. Семейство злаки. Семейство осоки. География, жизненные формы, особенности строения вегетативных органов, типы кушения. Семейство во флоре Смоленской области. Значение злаков в природе и жизни человека. Природоохранные аспекты.

## Семестр 4

### Раздел 1. Теоретические основы биологической систематики.

#### Современное состояние науки.

История биологической систематики. Краткие сведения по истории систематики. Классические (додарвиновские) системы. Система Аристотеля и система К. Линнея. Усовершенствования системы, внесенные Ламарком. Предложение Зибольда об



использовании критериев питания и способа всасывания пищи. Двоецарственные системы 19 века. Предложения о рассмотрении третьего царства живых организмов – грибов (Неес фон Эзенбек). Развитие представлений о системе органического мира в 20 в.

Основные таксономические категории. Признаки, используемые в таксономии: морфолого-анатомические, физиологические, экологические, биологические, биохимические, генетические. Понятие диагностических признаков. Таксономическая иерархия. Основные систематические категории. Вид. Типологическая, номиналистическая, биологическая, филогенетическая, эволюционная концепции вида. Внутривидовые категории: подвид, разновидность, форма, специализированная форма. Надвидовые таксономические категории: род, семейство, порядок и отряд, класс, тип и отдел, царство, доминион, империя. Соотношение классификации и филогении. Способы описания и графического изображения филогении. Геккелевская триада. Особенности применения эмбриологического, палеонтологического и сравнительного методов реконструирования филогении группы.

Методология таксономии. Фенотипический подход. Понятие таксономического веса признака. Взвешивание признаков. Генотипический подход. Методы анализа таксономических данных. Типологический метод, основанный на анализе фенотипических признаков. Эволюционно-систематический метод (Э. Майр, Дж. Симпсон). Популяционный и палеонтологический аспекты метода. Фенетический метод (нумерическая таксономия). Отказ от филогении как основы систематики. Кладистический метод.

Номенклатура. Номенклатурные кодексы – своды правил, регламентирующих принципы номенклатуры той или иной группы живых существ. Принципы номенклатуры: принцип независимости, принцип типификации, принцип приоритета, принцип уникальности названий, принцип универсальности названий, принцип обратной силы, принцип независимости от таксономии. Номенклатурная характеристика. Составление коллекций и этикетирование. Идентификация. Правила и принципы составления определительных ключей.

Система органического мира. Типы систем органического мира. Мегатаксономия – систематика высших таксонов. Понятия филемы и экоморфемы. История и современное состояние систем органического мира. Понятие искусственных и естественных систем.

## Раздел 2. Систематика животных.

Современные представления о системе протистов. Система простейших. Исторический обзор. Система Бючли. Система простейших Хонигберга (тип Простейшие). Идея Уаттейкера о царстве Протиста. Разработка системы царства Протиста (Карпов, 1990). Современная система протистов. Амебозои, апистококты, ризарии, архепластиды. Хромальвеоляты, альвеоляты, экскаваты. Адаптированная система простейших.

Современные представления о системе животных. Уровни организации многоклеточных: паразои, двуслойные и трехслойные животные. «Мезозои». Группы трехслойных животных с неясным систематическим положением. Сипункулиды, камптозои. Сегментированные животные: погонофоры, онихофоры, тихоходки. Щупальцевые, форониды, мшанки, брахиоподы. Вторичноротые: хетогнаты, полухордовые, оболочники.

Систематика основных групп животных.

Систематика Простейших. Особенности организации и пути эволюции типа Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Свободноживущие саркодовые классов Амебы (отр. Амебы, Шизопирениды, Арцилиниды), Слизевики, Солнечники. Саркодовые, ведущие паразитический образ жизни, их значение для человека. Особенности организации и пути эволюции подтипа Мастигофоры. Фитомастигины одноклеточные и колониальные. Систематика зоомастигин. Апикомплексы. Представители класса

Споровики: отр. Грегарины, и отр. Кокцидии. Типы Книдоспоридии и Микроспоридии. Тип Инфузории (Ciliophora). Особенности биологии паразитических видов инфузорий и инфузорий симбионтов.

Многоклеточные животные. Подцарство (Metazoa). Надраздел Низшие многоклеточные (Parazoa). Тип Губки (Spongia). Надраздел Настоящие многоклеточные (Eumetazoa). Раздел Лучистые (Radiata). Тип Кишечнополостные (Coelenterata).

Раздел Двустороннесимметричные животные (Bilateria). Группа Нецеломические животные (Acoelomata). Систематика типа Плоские черви (Plathelminthes). Класс Ресничные (Turbellaria). Паразитические плоские черви классов Trematoda, Monogenoideu, Gastropoda, медицинское значение, распространение, заболевания, вызываемые паразитическими плоскими червями. Адаптации к паразитизму. Плоские черви, паразиты рыб, земноводных, птиц и млекопитающих.

Систематика типа Круглые черви (Nemathelminthes). Собственно круглые черви (Nematoda). Класс Волосатики (Nematomorpha) и Коловратки (Rotatoria). Круглые черви паразиты растений, насекомых, позвоночных животных.

Группа Целомические животные (Coelomata). Систематика типа Кольчатые черви (Annelida). Класс Многощетинковые (Polychaeta). Особенности класса Малощетинковые черви (Oligochaeta). Свободноживущие кольчатые черви обитатели пресных вод и почв. Кольчатые черви, ведущие эктопаразитический образ жизни класс Пиявки (Hirudinae).

Систематика типа Моллюски (Mollusca). Моллюски, занесенные в Красную книгу Смоленской области. Подтип Раковинные (Conchifera). Особенности организации классов Брюхоногие (Gastropoda) и Двустворчатые (Bivalvia). Особенности организации в связи с малоподвижным донным образом жизни и пассивным питанием.

Систематика типа Членистоногие. Подтип Жабродышащие (Branchiata).. Ракообразные ведущие эфемерный образ жизни. Биоразнообразие планктонных ракообразных. Систематика, эволюция высших ракообразных. Подтип Хелицеровые (Chelicerata). Класс паукообразные (Arachnida). Отряда пауки (Aranei). Отличительные особенности биологи ложноскорпионов и сенокосцев. Отряд клещи. Разнообразие водяных клещей и клещей эктопаразитов животных и человека. Подтип Трахейнодышащие (Tracheata). Класс Многоножки (Myriapoda). Класс Насекомые (Insecta). Характеристика основных отрядов насекомых.

Систематика типа Chordata. Подтип Личиночно-хордовые. Подтип Бесчерепные. Класс круглоротые (Cyclostomata), отряд миноги (Petromyzoniformes). Надкласс рыбы (Pisces) класс Хрящевые рыбы и класс Костные. Класс Земноводные (Amphibia) и класс Пресмыкающиеся (Reptilia). Систематика класса птицы (Aves). Птицы водно-болотного комплекса, птицы открытых пространств, птицы лесов, синантропные виды птиц. Класс Млекопитающие (Mammalia). Насекомоядные млекопитающие, грызуны, копытные, хищные млекопитающие. Млекопитающие околородных зон, млекопитающие леса и открытых пространств, млекопитающие древолазы и летающие млекопитающие.

#### 4. Тематический план

Наименование разделов и тем	Всего часов	Формы занятий		
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>СЕМЕСТР 3. Введение. Растения, грибы, лишайники</b>				
1. Введение. Предмет и задачи курса Биологическая систематика. Введение в систематику растений. Понятие о систематических категориях и единицах.	5	2	0	3

Прокариоты. Царство бактерии, отдел цианеи или сине-зелёные водоросли. Отдел бактерии.				
2. Царство грибы.	9	2	4	3
3. Царство Растений. Низшие и Высшие растения.	5	2	0	3
4. Водоросли: отделы, классы и порядки. Экология водорослей.	9	2	4	3
5. Лишайники как симбиотические организмы. Принципы классификации.	11	2	6	3
6. Высшие растения. Царство Эукариоты. Подцарство хлоробионты. Отдел Стрептофита. Подотдел мхи.	9	2	4	3
7. Подцарство Хлоробионты. Отдел Стрептофита. Подотдел папоротникообразные или птеридофита. Классы: плауны, хвощевидные, папоротникообразные. Общая характеристика подклассы, порядки, специфика строения. Подцарство Хлоробионты. Отдел Стрептофита. Подотдел семенные растения. Голосеменные. Принципиальный цикл воспроизведения. Классы, порядки, основные семейства.	13	2	8	3
8. Класс цветковые растения или покрытосеменные. Принципы номенклатуры. Подклассы, порядки, основные семейства. Основные порядки и семейства Смоленской области.	11	2	6	3
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>24</b>
<b>СЕМЕСТР 4</b>				
Раздел 1. Теоретические основы биологической систематики. Современное состояние науки				
История биологической систематики	6	4	0	2
Основные таксономические категории	4	2	0	2
Методология таксономии	6	4	0	2
Номенклатура	4	2	0	2
Система органического мира	4	2	0	2
Раздел 2. Систематика животных				
Современные представления о системе протистов	5	2	0	3
Современные представления о системе животных	5	2	0	3
Систематика Простейших. Особенности организации и пути эволюции типа Саркомастигофоры (Sarcomastigophora). Типы Книдоспоридии и Микроспоридии.	5	0	2	3

Тип Инфузории.				
Многоклеточные животные. Подцарство (Metazoa). Надраздел Низшие многоклеточные (Parazoa). Тип Губки (Spongia). Надраздел Настоящие многоклеточные (Eumetazoa). Раздел Лучистые (Radiata). Тип Кишечнополостные (Coelenterata).	5	0	2	3
Систематика типов Плоские черви, Круглые черви и Кольчатые черви	5	0	2	3
Систематика типа Моллюски.	5	0	2	3
Систематика типа Членистоногие.	5	0	2	3
Систематика типа Хордовые. Подтип Личиночно-хордовые. Подтип Бесчерепные. Подтип Черепные. Класс Круглоротые.	3	0	0	3
Систематика надкласса Рыбы	5	0	2	3
Систематика класса Земноводные	4	0	2	2
Систематика класса Пресмыкающиеся	4	0	2	2
Систематика класса Птицы	4	0	2	2
Систематика класса Млекопитающие	2	0	0	2
Подготовка к экзамену	27			27
<b>СЕМЕСТР 4</b>	108	18	18	72
<b>ИТОГО</b>				
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>96</b>

## 5. Виды учебной деятельности

### План лекционных занятий

#### СЕМЕСТР 3 Растения, грибы и лишайники

##### Лекции

1. Введение в систематику. Систематические категории и единицы. Царства живого мира Царство Эукариоты. Подцарство гетероконтобионта. Отдел оомицеты, или целлюлозные грибы. Подцарство хитиновые грибы. Отдел эумикота. Классы: хитридиомицеты, зигомицеты. Основные порядки, представители, их биология и циклы развития Классы аскомицеты, базидиомицеты, дейторомицеты, основные классы и порядки, представители, их биология и циклы развития (1 час).
2. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел Зеленые водоросли I (Chlorophyta). Класс зеленые водоросли, ульвовые, требуксовые, кладофоровые. Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел зелёные водоросли II (Streptophytina). Класс конъюгаты или сцеплянки, харовые водоросли. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтوفита (Heterokontophyta). Класс диатомовые водоросли, порядки, представители, их биология и циклы развития. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтوفита (Heterokontophyta). Класс бурые водоросли. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел Красные водоросли, или Багрянки. Основные представители, их биология и циклы развития (1 час).
3. Царство бактерии (Bacteria). Отдел сине-зеленые водоросли или ианобактерии (Cyanobacteriota). Отдел лишайники (Lichenes). Лишайники как симбиотические организмы. Принципы классификации. Царство эукариоты (Eucarya). Высшие растения. Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta).

Подотдел мхи. Классы печеночники, листостебельные мхи. Видовое разнообразие (1 час).

4. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (Pteridophytina). Класс риниофиты, плауны, хвощевидные, папоротники. Общая характеристика, порядки. (1 час).

5. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Подотдел праголосоменные. Класс праголосоменные. Голосеменные. Классы: гинкговые, цикадовые, оболочкосеменные. Принципиальный цикл воспроизведения Подотдел семенные растения (Streptophytina). Голосеменные. Класс шишконосные или сосновые. Семейства: араукариевые, таксодиевые, кипарисовые, тиссовые, сосновые. Отличительные особенности строения вегетативных и репродуктивных органов (1 час).

6. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс магнолииды. Подкласс ранункулиды. Порядок лютикоцветные. Подкласс розиды. Порядок гвоздичноцветные, семейство гвоздичные, лебедовые. Особенности строения вегетативных и генеративных органов. Подкласс розиды. Порядок бобовые. Семейство бобовые или мотыльковые. Деление на семейства и подсемейства. Разнообразие в строении цветков. Семейство во флоре Смоленской области. Порядок розоцветные, семейство розоцветные. Порядок букоцветные, семейства берёзовые, буковые. Порядок каперсоцветные, семейство крестоцветные (капустные). Семейство ивовые. Цветок, соцветие, плод. Семейства во флоре Смоленской области (1 час).

7. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс астериды. Порядок яснотковые, семейства паслёноцветные, губоцветные, норичниковые. Семейства во флоре Смоленской области. Порядок аралиецветные, семейство зонтичные. Подкласс астериды. Порядок астроцветные или сложноцветные, семейство сложноцветные как наиболее продвинутое семейство двудольных. Общая характеристика (1 час).

8. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс однодольные. Порядок лилейные. Семейство лилейные. Порядок спаржецветные или аспарагусовые. Семейство орхидные. География, жизненные формы, особенности вегетативных органов. Цветок. Плоды. Порядок злакоцветные. Семейство злаки. Семейство осоки. Общая характеристика. Соцветие, цветок, биология опыления. Семейство во флоре Смоленской области (1 час).

## Содержание лекций

### 1. Введение в систематику. Царства живого мира.

Царство эукариоты. Царство эукариоты. Подцарство гетероконтобионты. Отдел оомицеты, или целлюлозные грибы. Подцарство хитиновые грибы. Отдел эумикота. Классы: хитридиомицеты, зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, дейторомицеты. Основные порядки, представители, их биология и циклы развития.

Современные представления о царствах природы. Понятие о таксономических категориях и единицах. Вид как основная систематическая категория. Род, семейство, порядок, класс, отдел. Бинарная номенклатура К. Линнея. Система растений, принятая в отечественной ботанике. Методы систематики растений. Состояние охраны растений в Смоленской области.

Положение грибов в системе живых организмов. Особенности строения клеток грибов. Вегетативное тело гриба. Членистый и нечленистый мицелий. Способы питания гри-

бов. Приспособления к сапрофитному, паразитическому и симбиотрофному образу жизни. Формы бесполого и полового размножения. Вегетативное размножение. Основные черты спорообразования. Эволюционные тенденции полового размножения грибов. Принципы классификации грибов.

Отдел оомицеты (Oomycota), или целлюлозные грибы (р. фитофтора). Основные черты организации, экология, распространение. Подцарство хитиновые грибы (Mycobionta). Отдел эумикота (Eumycota). Классы: хитридиомицеты (р. ольпидиум, р. синхитриум). Общая характеристика. Особенности экологии и распространения. Циклы воспроизведения. Меры борьбы с паразитическими хитридиевыми грибами. Класс зигомицеты. Особенности морфологии, экологии. Порядок мукоровые, р. мукор. Бесполое размножение. Половой процесс. Значение зигомицетов в природе и жизни человека.

Класс аскомицеты. Морфологические особенности, экология. Общая схема цикла воспроизведения. Принципы классификации сумчатых грибов. Подкласс эндомецитиды. Порядок Эндомицетовые. Строение тела, цикл воспроизведения. Дрожжевые грибы, р. сахаромисес. Подкласс аскомицетиды. Порядок эврициевые, р. аспергилл, р. пеницилл, их значение в природе и жизни человека. Порядок эризифовые, р. сферотека. Порядок спорыньевые, р. спорынья и другие представители. Порядок пецицевые, р. пецица и другие представители, порядок трюфельевые. Класс базидиомицеты (Basidiomycetes). Общая характеристика. Схема цикла воспроизведения, соотношение в нем первичного и вторичного (дикарионтического) мицелия. Принципы классификации. Подкласс гименомицетиды (Hymenomycetidae), порядки: кантаролиевые, фалляциевые, руссуляциевые, афиллофоровые, телеофоровые, агариковые, болетовые, ликопердовые. Подкласс устомицетиды (Ustomycetidae), порядки: тиллециевые, устилляговые. Подкласс уредомицетиды (Uredomycetidae), порядок ржавчинные. Класс дейтеромицеты. Экология грибов.

2. Царство эукариоты (Eucarya). Низшие растения. Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел зеленые водоросли I (Chlorophyta). Класс зеленые водоросли, ульвовые, требуксовые, кладофоровые. Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел зелёные водоросли II (Streptophytina). Класс конъюгаты или сеплянки, харовые водоросли. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс диатомовые водоросли..

Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс бурые водоросли. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел Красные водоросли, или Багрянки.

Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел Зеленые водоросли I (Chlorophyta). Класс Зеленые водоросли. Порядки: вольвоксовые, протококковые, хетофоровые. Класс ульвовые (Ulvophyceae). Порядок улотриксые, порядок ульвовые. Класс требуксовые (Trebouxiophyceae). Класс кладофоровые (Cladophorophyceae), порядок кладофоровые. Класс трентеполиевые. Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел зелёные водоросли II (Streptophytina). Класс конъюгаты или сеплянки (Conjugatae). Порядок мезотениевые, зигнемовые, десмедиевые. Класс харовые водоросли. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс диатомовые водоросли. Порядок центрические, перистые или пеннатные. Значение диатомовых водорослей.

Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс бурые водоросли. Порядок эктокарповые р. эктокарпус. Порядок ламинариевые, р. ламинария. Порядок фукусовые, р. фукус. Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел красные водоросли, или багрянки. Подкласс флоридеи, р. батрахоспермум, р. немалион. Подкласс бангиевые, р. порфира, р. бангия.

3. Царство бактерии (Bacteria). Отдел сине-зеленые водоросли или цианобактерии (Cyanobacteriota). Отдел лишайники (Lichenes). Лишайники как симбиотические организмы. Принципы классификации. Царство эукариоты (Eucarya). Высшие растения. Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел мхи. Классы печеночники, листостебельные мхи. Видовое разнообразие.

Общая характеристика. Систематическое разнообразие. Роль в биосфере планеты. Порядок хроококковые, р. микроцистис, р. глеокапса. Порядок осцилляториевые, р. осциллятория, р. лингбия, р. спиролина. Порядок ностоковые, р. анабена, р. носток.

Царство эукариоты (Eucarya). Отдел лишайники (Lichenes). Порядок леканоровые: р. эверния, р. уснея, р. пармелия, р. ксантория, р. кладония и другие. Жизненные формы лишайников. Накипные, листоватые и кустистые жизненные формы. Особенности анатомического строения радиально-симметричных и двусторонне-симметричных форм лишайников. Систематическое положение компонентов лишайников, различные взгляды на характер их взаимоотношений в лишайниках. Фикобионт. Микобионт. Размножение лишайников.

Общая характеристика высших растений. Морфологическое и анатомическое расчленение вегетативного тела высших растений. Органы размножения высших и возможные пути их происхождения. Циклы воспроизведения. Предковые группы. Подотдел мхи. Класс Печеночные мхи. Черты организации на примере представителей порядков маршанциевые. Класс листостебельные мхи. Порядок зеленые мхи. Морфология и анатомия гаметофита и спорофита, цикл воспроизведения на примере кукушкиного льна обыкновенного. Порядок сфагновые мхи. Отдел Риниофиты. Основные положения теломной теории.

4. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (Pteridophytina). Класс риниофиты, плауны, хвощевидные, папоротники. Общая характеристика, порядки.

Класс плауновидные. Равноспоровость и разноспоровость. Порядок плауновые. Порядок полушниковые. Порядок селягинелловые. Общая характеристика. Особенности морфологии и экологии. Географическое распространение. Класс хвощёвые, или членистые. Подкласс клинолистные, или сфенофилловые. Подкласс хвощёвые. Порядок хвощёвые. Особенности строения спорофита, гаметофита. Цикл воспроизведения. Экология и роль в природе, видовое разнообразие. Подотдел папоротникообразные или птеридофиты. Класс папоротники. Порядок офиллоголосовые р. гроздовник, р. ужовник. Порядок птеридиевые, р. орляк, р. адиантум. Порядок аспидиевые, р. щитовник, р. кочедыжник, р. страусник, р. асплениум.

5. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел прагоголосеменные. Подотдел семенные растения (Streptophytina). Голосеменные. Классы: гинкговые, цикадовые, оболочкосеменные, шишконосные или сосновые. Принципиальный цикл воспроизведения.

Подотдел прагоголосеменные. Класс прагоголосеменные, порядки: протоптеридиевые, археоптериевые. Общая характеристика голоосеменных. Класс Саговниковые. Класс Гинкговые, вымершие порядки, порядок гинкговые. Класс Оболочкосеменные, порядки: гнетовые, эфедровые, вельвичиевые.

Класс шишконосные или сосновые. Цикл воспроизведения на примере сосны обыкновенной. Микроспорангии. Мужской гаметофит. Женские шишки, их строение и разнообразие. Морфологическая природа семенной чешуи. Развитие и строение семязачатка. Строение женского гаметофита. Древнее вымершее семейство лебахиевые. Семейство араукариевые, таксодиевые, кипарисовые, тиссовые, сосновые.

Общая характеристика. Отличительные особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Представители.

6. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс магнолииды. Подкласс ранункулиды. Порядок лютикоцветные. Подкласс розиды. Порядок гвоздичноцветные, семейство гвоздичные. Порядок бобовые. Порядок розоцветные. Порядок букоцветные, семейства берёзовые, буковые. Порядок каперсоцветные, семейство крестоцветные (капустные). Семейство ивовые.

Цветковые как высший этап эволюции наземных растений. Подкласс магнолииды, порядок магнолиевые. Подкласс ранункулиды, порядок лютикоцветные. Семейство Лютиковые. Подкласс розиды. Порядок гвоздичноцветные, семейство гвоздичные, лебедовые. Особенности строения вегетативных и генеративных органов.

Порядок Бобовоцветные. Семейство Бобовые или Мотыльковые. Семейство бобовые или мотыльковые. Деление на семейства и подсемейства. Разнообразие в строении цветков. Семейство во флоре Смоленской области. Порядок розоцветные. Семейство розовые. Семейство во флоре Смоленской области. Деление на семейства и подсемейства. Порядок буковые. Семейство берёзовые. Семейство буковые. Географическое распространение. Жизненные формы. Строение соцветий, цветков. Плоды. Значение буковых в сложении растительного покрова и жизни человека. Порядок каперсовые. Семейство крестоцветные (капустные). Цветок, соцветие, плод. Семейства во флоре Смоленской области. Семейства во флоре Смоленской области.

7. Подкласс астерида. Порядок яснотковые, семейства: паслёновые, губоцветные, норичниковые. Семейства во флоре Смоленской области. Порядок аралиецветные, семейство зонтичные.

Подкласс астерида. Порядок яснотковые, семейства паслёноцветные, губоцветные, норичниковые. Семейства во флоре Смоленской области. Порядок аралиецветные, семейство зонтичные. Семейства во флоре Смоленской области.

Порядок астроцветные. Семейство сложноцветные или астровые как наиболее продвинутое семейство двудольных. Деление на подсемейства. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека. Семейство во флоре Смоленской области.

8. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс однодольные. Порядок лилиецветные. Семейство лилейные. Порядок спаржецветные или аспарагусовые. Семейство орхидные. Порядок злакоцветные. Семейство злаки. Семейство осоки.

Порядок лилиецветные. Семейство лилейные. География, жизненные формы, особенности вегетативных органов. Цветок. Плоды. Семейство Лилейные.

Порядок спаржецветные или аспарагусовые. Семейство орхидные. География, жизненные формы, особенности вегетативных органов. Цветок. Плоды. Биология опыления. Роль в сложении различных флор Земли.

Порядок Злакоцветные. Семейство Злаки. Порядок Осоковые. Семейство Осоки. Общая характеристика. Положение в системе цветковых. География, жизненные формы, особенности строения вегетативных органов, типы кущения. Соцветие, цветок, биология опыления. Семейство во флоре Смоленской области. Значение злаков в природе и жизни человека. Природоохранные аспекты.

#### **СЕМЕСТР 4 Животные**



**Лекция 1.** *История биологической систематики.* Краткие сведения по истории систематики. Классические (додарвиновские) системы. Система Аристотеля и система К. Линнея. Типологическая, номиналистическая, биологическая, филогенетическая, эволюционная концепции вида.

**Лекция 2.** *История биологической систематики.* Усовершенствования системы, внесенные Ламарком. Предложение Зибольда об использовании критериев питания и способа всасывания пищи. Предложения о рассмотрении третьего царства живых организмов – грибов. Развитие представлений о системе органического мира в 20 в.

**Лекция 3.** *Основные таксономические категории.* Признаки, используемые в таксономии: морфолого-анатомические, физиологические, экологические, биологические, биохимические, генетические. Понятие диагностических признаков. Таксономическая иерархия. Основные систематические категории. Вид. Внутривидовые категории: подвид, разновидность, форма, специализированная форма. Надвидовые таксономические категории: род, семейство, порядок и отряд, класс, тип и отдел, царство, доминион, империя.

**Лекция 4.** *Методология таксономии.* Фенотипический подход. Понятие таксономического веса признака. Взвешивание признаков. Генотипический подход. Методы анализа таксономических данных. Типологический метод, основанный на анализе фенотипических признаков. Эволюционно-систематический метод (Э. Майр, Дж. Симпсон). Популяционный и палеонтологический аспекты метода.

**Лекция 5.** *Методология таксономии.* Соотношение классификации и филогении. Способы описания и графического изображения филогении. Геккелевская триада. Особенности применения эмбриологического, палеонтологического и сравнительного методов реконструирования филогении группы. Фенетический метод (нумерическая таксономия). Отказ от филогении как основы систематики. Кладистический метод.

**Лекция 6.** *Номенклатура.* Номенклатурные кодексы – своды правил, регламентирующих принципы номенклатуры той или иной группы живых существ. Принципы номенклатуры: принцип независимости, принцип типификации, принцип приоритета, принцип уникальности названий, принцип универсальности названий, принцип обратной силы, принцип независимости от таксономии. Номенклатурная характеристика. Составление коллекций и этикетирование. Идентификация. Правила и принципы составления определительных ключей.

**Лекция 7.** *Система органического мира.* Типы систем органического мира. Мегатаксономия – систематика высших таксонов. Понятия филемы и экоморфемы. История и современное состояние систем органического мира. Понятие искусственных и естественных систем.

**Лекция 8.** *Современные представления о системе протистов.* Система простейших. Исторический обзор. Система Бючли. Система простейших Хонигберга (тип Простейшие). Идея Уаттейкера о царстве Протиста. Разработка системы царства Протиста (Карпов, 1990). Современная система протистов. Амебозои, апистоконты, ризарии, архепластыды. Хромальвеолы, альвеолы, экскаваты. Адаптированная система простейших.

**Лекция 9.** *Современные представления о системе животных.* Уровни организации многоклеточных: паразои, двуслойные и трехслойные животные. «Мезозои». Группы трехслойных животных с неясным систематическим положением. Сипункулиды, камптозои. Сегментированные животные: погонофоры, онихофоры, тихоходки. Щупальцевые, форониды, мшанки, брахиоподы. Вторичноротые: хетогнаты, полухордовые, оболочники.

1. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство гетероконтобионта (Heterokontobionta). Отдел оомицеты (Oomycota), или целлюлозные грибы (р. фитофтора). Подцарство хитиновые грибы (Mycobionta). Отдел эумикота (Eumycota). Классы: хитридиомицеты (р. ольпидиум, р. синхитриум), зигомицеты (р. мукор).
2. Царство эукариоты. Подцарство хитиновые грибы. Отдел эумикота. Класс аскомицеты, подкласс эндомицетиды (Endomycetidae), порядок эндомицетовые. (р. сахаромицес). Подкласс аскомицетиды (Ascomycetidae). Порядок эвросициевые, р. аспергилл, р. пеницилл. Порядок Эризифовые, р. сферотека. Порядок спорынневые, р. спорынья и другие представители. Порядок пецицевые, р. пецица, р. сморчок, р. строчок.
3. Царство Эукариоты. Подцарство хитиновые грибы. Отдел эумикота. Класс базидиомицеты (Basidiomycetes). Подкласс гименомицетиды (Hymenomycetidae), порядок кантаролиевые (р. лисичка), порядок фалляциевые (р. весёлка, р. решоточник, р. диктиофора), порядок руссуляциевые (р. сыроежка), порядок афиллофоровые (настоящий трутовик, заборный гриб, корневая губка), порядок телеофоровые (ежовик пёстрый или саркодон черепитчатый), порядок агариковые (навозник или чернильный гриб, шампиньон двуспоровый, бледная поганка, р. вешенка), порядок болетовые (белый гриб, серпула плачущая или настоящий домовый гриб), порядок ликопердовые (дождевик шиповатый, порховка). Подкласс устомицетиды (Ustomycetidae), порядок тиллециевые (род тиллеция), порядок устилляговые (род устилляго). Подкласс уредомицетиды (Uredomycetidae), порядок ржавчинные (р. пукциния).
4. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел Зеленые водоросли I (Chlorophyta). Класс Зеленые водоросли. Порядок вольвоксовые (р. хламидомонада, р. вольвокс). Порядок протококковые, р. хлорококк, р. гидродикцион или водяная сеточка.
5. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел Зеленые водоросли I (Chlorophyta). Класс ульвовые (Ulvophyceae). Порядок улотрикссовые, р. улотрикс, порядок ульвовые (р. ульва). Класс трентеполиевые, р. плеврококк. Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел зелёные водоросли II (Streptophytina). Класс конъюгаты или сцеплянки (Conjugatae). Порядок зигнемовые, р. зигнема, р. спирогира, р. мужоция. Класс харовые водоросли, р. хара, р. нителла.
6. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел гетероконтофита (Heterokontophyta). Класс диатомовые водоросли. Порядок центрические, р. циклотелла. Порядок перистые или пеннатные, р. пиннулярия, р. навикула. Класс бурые водоросли. Порядок эктокарповые р. эктокарпус. Порядок ламинариевые, р. ламинария. Порядок фукусовые, р. фукус.
7. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство родобионты (Rhodobionta). Отдел красные водоросли, или багрянки. Подкласс флоридеи, р. батрахоспермум. Подкласс бангиевые, р. порфира. Царство бактерии (Bacteria). Отдел сине-зеленые водоросли или цианобактерии (Cyanobacteriota). Порядок хроококковые, р. микроцистис, р. глеокапса. Порядок осцилляториевые, р. осциллятория, р. лингбия. Порядок ностоковые, р. анабена, р. носток. Царство эукариоты (Eucarya).
8. Отдел лишайники (Lichenes). Порядок леканоровые: р. эверния, р. уснея, р. пармелия, р. ксантория, р. кладония и другие.
9. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел мхи. Класс печеночники, р. маршанци, р. риччия. Класс листостебельные мхи, р. сфагнум, р. кукушкин лен и другие.
10. Подотдел папоротникообразные или птеридофиты (Pteridophytina). Класс плауны, порядок плауновые, р. плаун. Порядок полушниковые, р. полушник. Порядок селягинелловые, р. селягинелла. Класс хвощевидные. Порядок хвощёвые, род хвощ.
11. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел папоротникообразные или птеридофиты

(Pteridophytina). Класс папоротники. Порядок офиллоголоссовые р. гроздовник, р. ужомник. Порядок птеридиевые, р. орляк. Порядок аспидиевые, р. щитовник, р. кочедыжник, р. страусник, р. асплениум.

12. Царство эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Голосеменные. Класс шишконосные или сосновые. Семейства: кипарисовые, сосновые.

13. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс ранункулиды. Порядок лютикоцветные. Семейство лютиковые. Порядок розоцветные. Семейство розовые. Порядок бобовоцветные. Семейство бобовые.

14. Порядок гвоздичноцветные, семейство гвоздичные. Порядок каперсоцветные, семейство крестоцветные. Семейство ивовые. Порядок букоцветные, семейства берёзовые, буковые.

15. Подкласс астерида. Порядок яснотковые, семейства паслёноцветные, губоцветные, норичниковые. Порядок аралиецветные, семейство зонтичные. Порядок астрोцветные или сложноцветные, семейство сложноцветные.

16. Царство Эукариоты (Eucarya). Подцарство хлоробионты (Chlorobionta). Отдел стрептофиты (Streptophyta). Подотдел семенные растения (Streptophytina). Класс цветковые или покрытосеменные растения. Подкласс однодольные. Порядок лилейные. Семейство лилейные. Порядок спаржецветные или аспарагусовые. Семейство орхидные. Порядок злакоцветные. Семейство злаки. Семейство осоки.

## ЗАНЯТИЕ 1

ТЕМА: Царство Эукариоты – Eucarya

Подцарство гетероконтобионты – Heterokontobionta.

Отдел оомицеты – Oomycota, или целлюлозные грибы.

Подцарство хитиновые грибы – Mucobionta. Отдел эумикота – Eumycota.

Класс хитридиомицеты Класс зигомицеты

Цель: изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе конкретных грибов указанных систематических групп.

Оборудование: 5-7 дневная культура мукора, постоянный препарат мицелия мукора, лабораторные лотки, таблицы 51, 54.

Литература:

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяукова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике растений, часть 1, низшие растения. М.: Просвещение, 1980.

Пасечник В. В. Биология. М.: Дрофа, 1980.

### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Отдел оомицеты – Oomycota, или целлюлозные грибы, порядок пероноспорные – Peronosporales, р. фитогфтора.

Рассмотреть строение вегетативного тела фитогфторы инфестенс в стадии спороношения (Гордеева, 1971, с. 42 – 43). Зарисовать мицелий фитогфторы и обозначить: гифа мицелия, спорангиеносец, зооспорангий, клетки мезофилла листа, межклетники, гаустория.

**Задание 2.** Подцарство хитиновые грибы – Mucobionta. Отдел эумикота – Eumycota.

Класс хитридиомицеты – Chytridiomycetes, порядок хитридиевые – Chytridiales, р. ольпидиум.

Рассмотреть строение вегетативного тела ольпидиума капустного (Гордеева, 1971, с. 40 – 41). Зарисовать зооспорангий паразита в клетке стебля растения хозяина и сделать обозначения: зооспоры, спорангий, выводящая шейка или проростковая трубка, клетки первичной коры стебля растения хозяина. Описать особенности цикла развития данного паразита.

**Задание 3.** Подцарство хитиновые грибы – Mucobionta. Отдел эумикота – Eumycota.

Класс зигомицеты – Zygomycetes, порядок мукооровые – Mucorales, р. мукоор.

Приготовить препарат мицелия мукоора, либо воспользоваться постоянным препаратом. Зарисовать участок несептированного мицелия со спорангиями и обозначить: субстратную, поверхностную и воздушную части мицелия, спорангионосец, спорангий или спороциста, спорангиоспоры (Гордеева, 1971, с. 44 – 45). Описать способы размножения и зарисовать цикл развития данного гриба.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие грибы эндопаразиты сохраняют связь с внешней средой?
2. Назовите грибы, обитающие в воде. Укажите их полное систематическое положение
3. Назовите условия протекания полового процесса у грибов р. мукоор.
4. В чём особенности строения вегетативного тела грибов р. сахаромисес как представителя высших грибов.

## ЗАНЯТИЕ 2

ТЕМА: Царство Эукариоты – Eucarya

Подцарство хитиновые грибы – Mucobionta, отдел эумикота – Eumycota

Класс аскомицеты, подкласс эндомицетиды – Endomycetidae, подкласс аскомицетиды – Ascomycetidae.

Цель: изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе конкретных сумчатых грибов.

Оборудование: 5-7 дневная культура видов пеницилла и аспергилла на органических остатках, культура дрожжей, сферотека на плодах крыжовника, склероции на колосьях ржи, апотеции пещицы, сморчка, плодовые тела грибов р. трутовик и др., лабораторные лотки, таблицы № 52, 54, 58, 64, 65.

Литература:

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяукова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике растений, часть 1, низшие растения. М.: Просвещение, 1980.

Пасечник В. В. Биология. М.: Дрофа, 1980.

### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Класс аскомицеты – Ascomycetes, подкласс эндомицетиды – Endomycetidae, порядок эндомицетовые – Endomycetales, р. сахаромисес.

Приготовить препарат, используя культуру *дрожжей*. Зарисовать несколько особей данного гриба и обозначить: оболочка клетки, цитоплазма, псевдомицелий (Гордеева, с. 46 – 47; Старостенкова, ч. 1, с. 93 – 94).

**Задание 2.** Класс аскомицеты – Ascomycetes, подкласс аскомицетиды – Ascomycetidae, порядок эвроциевые – Eurotiales, род пеницилл - Penicillium.

Приготовить препарат *пеницилла* с конидиеносцами. Зарисовать участок многоклеточного мицелия с многоклеточными конидиеносцами и обозначить: клетка мицелия, конидиеносец, фиалида, конидиоспора (Гордеева, с. 49-50; Старостенкова, ч. 1, с. 94 – 96).

**Задание 3.** Класс аскомицеты – Ascomycetes, подкласс аскомицетиды – Ascomycetidae, Порядок эвроциевые – Eurotiales, род аспергилл.

Приготовить препарат мицелия *аспергилла*. Зарисовать участок многоклеточного мицелия с многоклеточным конидиеносцем и обозначить: клетка мицелия, конидиеносец, фиалида, конидиоспора (Гордеева, с.51; Старостенкова, ч. 1, с. 94 – 96).

**Задание 4.** Класс аскомицеты – Ascomycetes, подкласс аскомицетиды – Ascomycetidae, Порядок мучнисторосые или эризифовые – Erysiphales, род сферотека – Sphaerotheca. Приготовить препарат мицелия *сферотеки* крыжовника (*Sphaerotheca mors uvae*) с сумками. Для этого с поверхности плодов крыжовника соскоблить небольшой участок бурого налета в каплю воды, на предметное стекло. Слегка придавите покровное стекло (сумка выдвигается из плодового тела). Зарисовать плодовое тело с сумкой в окружении мицелия и обозначить: гифы мицелия, клейстотетий, неразветвленные придатки – подвески, сумка (аск) с аскоспорами (Гордеева, с.51– 52; Старостенкова, ч. 1, с. 97 – 99).

**Задание 5.** Класс аскомицеты – Ascomycetes, подкласс аскомицетиды – Ascomycetidae, порядок спорыньевые или клавицепсовые – Clavicipitales, род спорынья – Claviceps. Рассмотреть колос ржи со склероциями *спорыньи пурпурной* – *Claviceps purpurea*, зарисовать его и обозначить: зерновки, склероции.

Зарисовать склероций, проросший головчатыми стромами, обозначить: строма, склероций. Зарисовать строма с перитециями на продольном срезе, обозначить: головка и ножка стромы, плодовое тело. Зарисовать перитеций на продольном срезе, обозначить: плодовое тело, сумка (Гордеева, с. 53 – 54 Старостенкова, ч. 1, с. 99 – 100).

Зарисовать схему цикла воспроизведения спорыньи пурпурной, сделать соответствующие обозначения, указать на схеме времена года.

**Задание 6.** Класс аскомицеты – Ascomycetes, подкласс аскомицетиды – Ascomycetidae, порядок пецицевые – Pezizales, род пецица – Peziza, род алеврия – Aleuria, род сморчок – Morchella, род строчок – Gyromitra.

Рассмотреть и зарисовать общий вид плодового тела *пецицы*, обозначить: ножку, шляпку. Сделать препарат продольного среза через гимениальный слой апотеция пецицы (слегка придавить и сдвинуть в сторону покровное стекло). Рассмотреть при малом увеличении микроскопа, зарисовать и обозначить: гимениальный и субгимениальный слои, сумки, парафизы (Гордеева, с. 56; Старостенкова, ч. 1, с. 103 – 104).

Описать особенности строения и развития плодовых тел грибов р. *сморчок* и р. *строчок* (Гордеева, с. 57; Старостенкова, ч. 1, с. 105).

#### Вопросы для самоконтроля

1. В чём особенности строения вегетативного тела грибов р. сахаромисес как представителя высших грибов?
2. Почему грибы родов аспергилл и пеницилл часто относят к классу дейтеромицеты или несовершенные грибы?
3. Какое значение имеют аспергилл и пеницилл в природе и жизни человека?
4. Какой способ питания характерен для сферотеки крыжовника?
5. В чём отличие порядков плектомицеты и пиреномицеты?
6. Перечислить порядки класса аскомицеты. В чём их отличительные особенности?
7. Каковы точки зрения по вопросам происхождения и эволюции аскомицетов?
8. На основании чего класс базидиомицеты делят на подклассы? Назовите их.
9. Назовите основные порядки подкласса гименомицеты и их отличительные особенности.
10. В чём отличия представителей порядков подкласса гименомицеты?

### ЗАНЯТИЕ 3

ТЕМА: Царство Эукариоты – Eucarya

Подцарство хитиновые грибы – Mycobionta, отдел эумикота – Eumycota  
 Класс базидиомицеты – Basidiomycetes, подкласс гименомицетиды – Hymenomycetidae,  
 подкласс устомицетиды – Ustomycetidae, подкласс уредомицетиды – Uredomycetidae  
 Цель: изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе  
 некоторых сумчатых и базидиальных грибов.

Оборудование: склероции на колосьях ржи, апотеции пецицы, сморчка, плодовые тела грибов р. трутовик и др., гербарные экземпляры растений, пораженных головневыми грибами, гербарные экземпляры ржи, пораженной ржавчиной, лабораторные лотки, таблицы № 79, 81, 82, 83

Литература:

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяуква В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова

Горленко М. В. Жизнь растений. В 6-ти т. Т. 2. М.: «Просвещение», 1976.

Пасечник В. В. Биология. М.: Дрофа, 1980.

### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Класс базидиомицеты (Basidiomycetes). Подкласс гименомицетиды (Hymenomycetidae).

Описать особенности строения и формирования плодовых тел грибов данного под-класса, зарисовать строение гимениального слоя и обозначить: базидия, стеригма или фиалида, одноклеточная базидиоспоры (Комарницкий, с. 139).

Описать особенности морфологии и экологии отдельных представителей порядков: порядок кантаролиевые (р. лисичка), порядок фалляциевые (р. весёлка, р. решеточник, р. диктиофора), порядок руссуляциевые (р. сыроежка), порядок афиллофоровые (настоящий трутовик, заборный гриб, корневая губка), порядок телеофоровые (ежовик пёстрый или саркодон черепитчатый), порядок агариковые (навозник или чернильный гриб, шампиньон двуспоровый, бледная поганка, р. вешенка), порядок болетовые (белый гриб, серпула плачущая или настоящий домовый гриб), порядок ликопердовые (дождевик шиповатый, порховка) (Гордеева, с. 59 – 66; Старостенкова, ч. 1, с. 106 – 113; Комарницкий, с. 141, Жизнь растений, том 2).

**Задание 2.** Класс базидиомицеты – Basidiomycetes, подкласс устомицетиды – Ustomycetidae порядок тиллециевые (род тиллеция, р. уроцистис), порядок устилляговые (род устилляго).

Рассмотрите и зарисуйте внешний вид растений злаков, пораженных головней (Гордеева, с. 68; Старостенкова, ч. с. 1, 113 – 116).

Приготовить препарат для рассмотрения головневых спор. Для этого кончиком препаровальной иглы взять небольшую массу головневых спор на предметное стекло в каплю воды. Зарисовать головневые споры (Гордеева, с. 68).

Выписать представителей головневых грибов, вызывающих заболевания у разных видов злаков (Гордеева, с. 69).

Зарисовать схемы циклов воспроизведения грибов, вызывающих заболевания – пыльная головня пшеницы и твердая головня пшеницы (Гордеева, с. 67-70).

**Задание 3.** Класс базидиомицеты – Basidiomycetes, подкласс уредомицетиды (Uredomycetidae), порядок ржавчинные (р. пукциния).

Рассмотрите при помощи лупы растения пшеницы, зараженные ржавчинными грибами, зарисуйте их (Гордеева, с. 72; Старостенкова, ч. 1, с. 116 – 118).

Зарисуйте лист барбариса на поперечном срезе с пикнидами и эцидиями, обозначьте: мезофилл листа, пикнида, пикноспора, эцидий, эцидиоспора (Гордеева, с. 72-73).

Приготовьте препараты для рассмотрения уредоспор и телейтоспор. Для этого используйте листья злака с ярко-ржавыми полосками (летнее спороношение) и с темно-бурыми полосками (осеннее спороношение). Зарисуйте уредоспоры и телейтоспоры, сделайте соответствующие обозначения.

Зарисуйте схему цикла воспроизведения пукцинии злаковой.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Перечислить порядки класса аскомицеты. В чем их отличительные особенности?
2. Каковы точки зрения по вопросам происхождения и эволюции аскомицетов?
3. На основании чего класс Базидиомицеты делят на подклассы? Назовите их.
4. Назовите основные порядки подкласса гименомицеты и их отличительные особенности.
5. В чем отличия представителей порядков подкласса гименомицеты?
6. Каковы точки зрения по вопросам происхождения и эволюции Базидиомицет?
7. На основании чего класс Базидиомицеты делят на подклассы? Назовите эти подклассы.
8. Назовите основные порядки подкласса подкласс устомицетиды . В чем и их отличительные особенности?
9. В чем отличие понятий «факультативный паразит» и «облигатный паразит»?

### ЗАНЯТИЕ 4

ТЕМА: Царство эукариоты – Eucarya Подцарство хлоробионты– Chlorobionta.

Отдел зеленые водоросли I – Chlorophyta. Класс зеленые водоросли.

Цель: изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе представителей .

Оборудование: фиксированные культуры водорослей, постоянный препарат «Вольвокс», гербарные образцы водорослей р. ульва, лабораторные лотки, таблицы № 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21.

Литература:

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письякуова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике, часть 1, низшие растения. М.: Просвещение, 1980.

Пасечник В. В. Биология бкласс. М.: Дрофа, 2002.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Класс зелёные водоросли, порядок вольвоксые – Volvocales, род хламидомонада – Chlamydomonas.

Изучите строение хламидомонады. Зарисуйте строение её клетки и обозначьте: оболочка, жгутики, цитоплазма, пульсирующие вакуоли, ядро, хроматофор и располагающиеся в нем – пиреноид, стигма (Горленко, с. 59, Комарницкий, с. 43, Старостенкова, с. 14 – 15).

Отметьте типы размножения, характерные для хламидомонады и зарисуйте цикл воспроизведения, назовите тип цикла (Пасечник, с. 177; Комарницкий, с. 42).

**Задание 2.** Класс зелёные водоросли, порядок хлорококковые, или протококковые – Chlorococcales или Protococcales, род хлорококк – Chlorococcum.

Зарисовать схему строения клетки хлорококка, обозначить: оболочка, цитоплазма, ядро, хроматофор с пиреноидом (стигма обычно отсутствует) (Комарницкий, с. 47, Старостенкова, с. 20 – 21).

Отметить особенности размножения хлорококка (Комарницкий, с. 47, Горленко, с. 113).

**Задание 3.** Класс зелёные водоросли, порядок хлорококковые, или протококковые – Chlorococcales или Protococcales, род гидродикцион, или водяная сеточка – Hydrodictyon.

Рассмотреть строение ценобия водяной сеточки на временном препарате. Зарисовать схему строения ценобия водяной сеточки, показав характер соединения клеток и строение одной клетки. Обозначит: центральная крупная вакуоль, много ядер, сетчатый постенный хроматофор, место контакта трёх клеток (Старостенкова, с. 21 – 23; Гордеева, с. 10 – 11, Горленко, 114, Комарницкий, с. 48).

Отметить особенности размножения водяной сеточки, зарисовать цикл воспроизведения, назовите тип цикла.

## **ЗАНЯТИЕ 5**

ТЕМА: Царство эукариоты – Eucarya Подцарство хлоробионты – Chlorobionta.

Отдел зеленые водоросли I – Chlorophyta. класс ульвовые, класс трентеполиеые.

Отдел стрептофиты – Streptophyta. Подотдел зелёные водоросли II – Streptophytina.

Класс конъюгаты или сцеплянки, класс харовые водоросли.

Цель: изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе представителей .

Оборудование: фиксированные культуры водорослей, постоянный препарат «Вольвокс», гербарные образцы водорослей р. ульва, лабораторные лотки, таблицы № 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21.

Литература:

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письякуова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике, часть 1, низшие растения. М.: Просвещение, 1980.

Пасечник В. В. Биология бкласс. М.: Дрофа, 2002.

## **ХОД ЗАНЯТИЯ**

**Задание 1.** Класс ульвовые, порядок улотриксые – Ulothrichales, род улотрикс – Ulothrix.

Приготовить временный препарат фиксированной водоросли улотрикса. Зарисовать нитчатый таллом водоросли и обозначить: вегетативная клетка, ризоид, оболочка, цитоплазма, хроматофор, многочисленные пиреноиды, центральная вакуоль (Гордеева, с. 13, Старостенкова, с. 23 – 25; Комарницкий, с. 50). Отметить места обитания водорослей рода улотрикс.

Зарисовать цикл воспроизведения улотрикса, сделать обозначения: гаметангий, зооспорангий, зооспора, изогамета, планозигота, апланоспора (отметить особенности полового и бесполого размножения) (Пасечник, 178).

**Задание 2.** Класс ульвовые, порядок улотриксые – Ulothrichales, род ульва – Ulva. Отметить особенности местообитания и изучить строение пластинчатой двухслойной водоросли ульвы по гербарии. Зарисовать схему внешнего строения ульвы (Пасечник, с. 57; Старостенкова, с. 25 – 26; Комарницкий, с. 51, Горленко, с. 127).



Зарисовать цикл воспроизведения ульвы и отметить тип цикла.

**Задание 3.** Класс зелёные водоросли, порядок хетофоровые – Chaetophorales, род плеврококк – Pleurococcus.

Приготовить микропрепарат наземной водоросли плеврококка, соскоблив немного порошистого налета с перидермы нижней части ствола дерева. Зарисовать несколько клеток плеврококка, собранных в колонию и обозначить: оболочка, цитоплазма, уплощённые в местах контакта оболочки клеток (Пасечник, с. 56; Гордеева, с. 12) Отметить особенности местообитания, строения и цикла воспроизведения плеврококка как наземных водорослей с плохо развитой или редуцированной гетеротрихальной структурой таллома.

**Задание 4.** Отдел стрептофиты – Streptophyta. Подотдел зелёные водоросли II – Streptophytina. Класс конъюгаты или сцеплянки – Conjugatae. Порядок зигнемовые, р. зигнема, р. спирогира, р. мужоция. Класс харовые водоросли, р. хара, р. нителла. Рассмотреть строение спирогиры на постоянном препарате. Зарисовать фрагмент нитчатого таллома спирогиры (3-4 клетки) и обозначить: оболочка, спиральный хроматофор, ядро, цитоплазма, пиреноиды (Старостенкова, с. 34 – 37; Гордеева, с. 17 – 19; Комарницкий, с. 57; Пасечник, с. 57).

Рассмотреть процесс конъюгации спирогиры на постоянном препарате. Зарисовать схему лестничной конъюгации, показав клетки на разных стадиях конъюгации и обозначить: два нитчатых таллома, слизистый футляр, конъюгационный канал, амёбоидная женская гамета, амёбоидная мужская гамета, зигота с толстой оболочкой.

**Задание 5.** Отдел стрептофиты – Streptophyta. Подотдел зелёные водоросли II – Streptophytina. Класс харовые водоросли, р. хара, р. нителла.

Рассмотреть строение таллома водорослей р. нителла и р. хара, отметить их отличительные особенности. Зарисовать строение таллома хары и обозначить: оси первого и второго порядка, горизонтальные оси с клубеньками и ризоидами. Отметить места обитания и особенности цикла воспроизведения харовых водорослей (Старостенкова, с. 38 – 41; Гордеева, с. 20 – 22; Комарницкий, с. 57; Пасечник, с. 57).

#### Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы морфологической дифференциации таллома характерны для представителей порядков вольвоксовые и хлорококковые?
2. Какие поколения присутствуют в жизненных циклах изученных водорослей?
3. В чем отличие понятий «колония» и «ценобия»?
4. Почему хлорелла является объектом пристального внимания ученых?
5. Какие типы морфологической дифференциации таллома характерны для представителей порядков улотрикссовые и хетофоровые?
6. Какие поколения присутствуют в жизненных циклах изученных водорослей?
7. Какая стадия развития таллома в онтогенезе является общей для водорослей родов улотрикс, ульва?
8. Перечислите и опишите различные варианты строения гетеротрихального таллома хетофоровых водорослей.
9. Почему ученые склонны искать предков высших растений среди хетофоровых водорослей?
10. Назовите водоросли, обитающие в наземно-воздушной среде.

## ЗАНЯТИЕ 6

ТЕМА: Царство эукариоты – Eucarya Подцарство родобионты – Rhodobionta.

Отдел гетероконтофита – Heterokontophyta. Класс диатомовые водоросли – Diatomeae. Класс бурые водоросли – Phaeophyceae

Цель: изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе представителей диатомовых водорослей

Оборудование: фиксированные культуры водорослей, лабораторные лотки, микроскопы, таблицы № .

Литература:

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяюкова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике, часть 1, низшие растения. М.: Просвещение, 1980.

Пасечник В. В. Биология 6класс. М.: Дрофа, 2002.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Класс диатомовые водоросли (Diatomeae). Порядок перистые, или пеннатные, род пиннулярия.

Приготовить временный препарат фиксированных диатомовых водорослей и обнаружить пиннулярию.

Зарисовать одноклеточную водоросль пиннулярию – со створки (вид эллипса) и с пояска (вид прямоугольника) и обозначить: оболочка, гипотека, эпитека, шов, центральный и полярные узелки, горизонтальная исчерченность, вид со створки и вид с пояска (Гордеева, с. 25, Старостенкова, с. 49; Комарницкий, с. 69).

Отметить тип морфологической структуры, места обитания пиннулярии и черты приспособленности к этому. Описать способы размножения и тип цикла воспроизведения.

**Задание 2.** Класс диатомовые водоросли (Diatomeae). Порядок перистые, или пеннатные, р. навикула, р. синедра, р. фрагиллярия, р. табеллярия, р. цимбелла.

Приготовить временный препарат фиксированных диатомовых водорослей и обнаружить водоросли, указанных в задании родов. Зарисовать схему строения водоросли каждого рода (вид со створки), отобразив точно очертания клетки и обозначить: оболочка, исчерченность створки, положение шва и узелков (Гордеева, с. 26, Старостенкова, с. 48).

Описать особенности строения водорослей указанных родов, места обитания.

**Задание 3.** Класс диатомовые водоросли (Diatomeae). Порядок центрические, р. циклотелла (Cyclotella), р. мелозира

Приготовить временный препарат фиксированных диатомовых водорослей и обнаружить циклотеллу, мелозиру.

Зарисовать одноклеточную водоросль циклотеллу – со створки и с пояска и обозначить: оболочка, гипотека, эпитека, радиальная исчерченность, вид со створки и вид с пояска (Старостенкова, с. 46 – 48; Гордеева, с. 28, Комарницкий, с. 74).

Отметить тип морфологической структуры, места обитания циклотеллы и черты приспособленности к этому. Описать способы размножения и тип цикла воспроизведения.

Зарисовать схему строения мелозиры – вид со створки и пояска и обозначить: оболочка, эпитека, гипотека, створка, поясок (Старостенкова, с. 47; Гордеева, с. 27). Отметить тип морфологической структуры, места обитания мелозиры и черты приспособленности к этому. Описать способы размножения и тип цикла воспроизведения.

**Задание 4.** Класс бурые водоросли (Phaeophyceae), порядок эктокарповые р. эктокарпус (Ectocarpus).

Зарисовать строение макроскопического таллома эктокарпуса и обозначить: горизонтальные ризоиды, вертикальные оси, бесцветные длинные клетки на верхушках осей (Старостенкова, с. 52 – 53; Гордеева, с. 30).

Зарисовать схему цикла воспроизведения эктокарпуса, изобразив фрагмент таллома спорофита (диплонт) с одногнёздными спорангиями и фрагмент таллома гаметофита (гаплонт) с многокамерными гаметангиями, обозначить эти структуры.

**Задание 5.** Класс бурые водоросли (Phaeophyceae), порядок ламинариевые, р. ламинария (*Laminaria*).

Отметить особенности строения пластинчатой водоросли ламинарии по гербарии. Отметить отличительные особенности ламинарии пальчатой и ламинарии сахарной (Гордеева, с. 31).

Зарисовать схему внешнего строения одного из видов ламинарии и обозначить: ризоиды, стволородная часть, листовидная часть (Старостенкова, с. 57; Комарницкий, с. 80).

Отметить особенности внутреннего строения таллома ламинарии, зарисовать схему строения стволородной части на поперечном срезе и обозначить: многослойная кора, промежуточный слой и сердцевина, состоящая из клеток подобных ситовидным клеткам высшим растений (Старостенкова, с. 57 – 58; Гордеева, с. 32).

Зарисовать цикл воспроизведения ламинарии и отметить тип цикла, сделать соответствующие обозначения: гаметофит, спорофит, зооспорангий, зооспоры, оогоний, антеридий, гаметы.

**Задание 6.** Класс бурые водоросли (Phaeophyceae), порядок фукусовые, р. фукус (*Fucus*).

Отметить особенности строения фукуса по гербарии. Зарисовать схему внешнего строения фукуса и обозначить: подошва, дихотомически нарастающие оси таллома, воздушные полости, расположенные в середине оси, скафидий, занимающий верхушечное положение (Старостенкова, с. 60; Комарницкий, с. 82-83).

Зарисовать строение женского и мужского скафидия фукуса и обозначить: полость скафидия, оогоний, располагающийся на неветвящейся оси, несколько антеридиев на ветвящихся осях. Отметить тип цикла воспроизведения фукуса.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы морфологической дифференциации таллома характерны для представителей изученных водорослей?
2. Какие водоросли имеют диплонтный цикл воспроизведения со сменой ядерных фаз?
3. Какие поколения присутствуют в жизненных циклах изученных водорослей?
4. Где обитают диатомовые водоросли, и какие приспособления возникают у них в связи с этим?

### ЗАНЯТИЕ 7

ТЕМА: Царство эукариоты – Eucarya Подцарство родобионты – Rhodobionta.

Отдел гетероконтофита – Heterokontophyta. Отдел красные водоросли, или багрянки – Rhodophyta. Надцарство Прокариоты. Отдел Цианобактерии или Сине-зелёные водоросли (Cyanophyta) .

Цель: изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе представителей бурых и красных водорослей.

Оборудование: фиксированные культуры водорослей их отдельных структур (скафидии фукуса), гербарные образцы водорослей р. ламинария, р. фукус, красных водорослей; лабораторные лотки, микроскопы, таблицы № .

Литература:

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяукова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике, часть 1, низшие растения. М.: Просвещение, 1980.

Пасечник В. В. Биология бкласс. М.: Дрофа, 2002.

**Задание 1.** Отдел Красные водоросли, или Багрянки (Rhodophyta). Подкласс флоридеи, р. батрахоспермум, р. немалион. Подкласс бангиевые, р. порфира, р. бангия.

Зарисовать схему строения пластинчатой водоросли порфиры и обозначить: подошва, волнистый край пластинки (Пасечник, с. 59; Комарницкий, с. 87).

Отметить особенности и зарисовать цикл воспроизведения порфиры.

Отметить в альбоме виды или рода гербарной коллекции и указанные в задании, места обитания и особенности их морфологии.

**Задание 2.** Отдел Цианобактерии или Сине-зелёные водоросли. Класс Хроококковые, род Микроцистис.

Приготовить временный препарат фиксированных сине-зелёных водорослей и обнаружить колонию микроцистиса.

Зарисовать колониальную водоросль микроцистис и обозначить: округлая вегетативная клетка, воздушные полости, слизь (Гордеева, с. 6-9; Комарницкий, с. 36-40).

Отметить места обитания микроцистиса.

**Задание 3.** Отдел Цианобактерии или Сине-зелёные водоросли. Класс Гормогониевые. Порядок Осцилляториевые, род Осциллятория. Порядок Ностоковые, род Носток, род Анабена (Гордеева, с. 6-9; Комарницкий, с. 36-40).

Приготовить временный препарат фиксированных сине-зелёных водорослей и обнаружить Осцилляторию, Носток, Анабену.

Зарисовать фрагмент Осциллятории и обозначить: вегетативная клетка, слизистый футляр.

Зарисовать фрагмент Ностока и обозначить: вегетативная клетка, гетероциста.

Зарисовать фрагмент Анабены и обозначить: вегетативная клетка, гетероциста, акинета или спора. Отметить места обитания водорослей.

#### Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы морфологической дифференциации таллома характерны для представителей изученных водорослей?
2. Какие водоросли имеют диплонтный цикл воспроизведения со сменой ядерных фаз?
3. Какие поколения присутствуют в жизненных циклах изученных водорослей?
4. Перечислите особенности строения клетки сине-зелёных водорослей как представителей Надцарства Прокариоты.
5. Какие типы морфологических структур характерны для сине-зелёных водорослей?
6. Какова роль сине-зелёных водорослей в образовании биологической продукции водоёмов?
7. Назовите отличительные особенности сине-зелёных водорослей родов: анабена, носток, осциллятория.

#### **ЗАНЯТИЕ 8-9 (4 часа)**

ТЕМА: Отдел Лишайники (Lichenes). Отдел Моховидные.

**Цель:** изучить биологию, циклы воспроизведения, экологию и значение в природе представителей некоторых родов сине-зелёных водорослей и лишайников.

**Оборудование:** гербарные коллекции растений указанных систематических категорий, постоянные препараты: «коробочка кукушкина льна», намоченные побеги мха, гербарные образцы лишайников; лабораторные лотки, микроскопы, таблицы № .

**Литература:**

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Горленко М. В. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981.

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяукова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике, часть 1, низшие растения. М.: Просвещение, 1980.

Пасечник В. В. Биология 6класс. М.: Дрофа, 2002.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Отдел Лишайники (Lichenes). Рассмотреть представителей родов Уснея, Кладония, Пельтигера, Пармелия, Ксантория. Описать биологию, места обитания, указать жизненную форму каждого лишайника (Гордеева, с. 74-78; Комарницкий, с. 162-168).

**Задание 2.** Отдел Моховидные. Класс Печёночные мхи. Рассмотреть внешний вид маршанции многообразной. Зарисовать схему строения мужского и женского растений и обозначить: ризоиды, верхняя поверхность таллома, ножка подставки, подставка (женская – радиально рассечённая, мужская - лопастная) (Пасечник, с. 66; Гордеева, с. 80).

**Задание 3.** Отдел Моховидные. Класс Листостебельные. Порядок Зелёные мхи. Род Кукушкин лён. Рассмотреть внешний вид кукушкина льна обыкновенного по гербарии. Зарисовать схему внешнего строения спорофита и гаметофита мха кукушкин лён и обозначить: стебель, лист, ризоиды, гаустория, ножка, коробочка (фигурной скобкой обозначить на схеме спорофит и гаметофит) (Гордеева, с.87; Пасечник, с. 67).

**Задание 4.** Отдел Моховидные. Класс Листостебельные мхи. Порядок Зелёные мхи. Рассмотреть зелёные мхи, наиболее распространенные, в Смоленской области: Плеврозиум Шребери, Гилокомиум блестящий, Кукушкин лён обыкновенный и другие. Выписать видовые названия мхов в альбом и указать их морфологические признаки.

**Задание 5.** Рассмотреть по гербарной коллекции внешний вид мха сфагнума. Зарисовать схему внешнего строения гаметофита и спорофита мха сфагнума и обозначить: стебель 1-ого порядка и различные функционально оси 2-ого порядка (торчащие, свисающие, верхушечные), листья, гаустория, ложная ножка, коробочка (Гордеева, 87; Пасечник, с. 68).

**Задание 6.** Зарисовать схему строения коробочки мха сфагнум и обозначить: собственно коробочку, колонка в виде бесформенной массы клеток, спорангий (Гордеева, с. 85; Комарницкий, с. 196).

**Задание 7.** Занести в словарь и объяснить следующие термины:

1. Накипной лишайник
2. Листоватый лишайник
3. Кустистый лишайник
4. Антеридий
5. Архегоний
6. Гаустория
7. Апофиза
8. Перистом
9. Подставка маршанции
10. Гиалиновая клетка

#### Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите жизненные формы лишайников, дайте определение каждой, приведите примеры видов лишайников.
2. Перечислите Классы Отдела Моховидные. Какие классы преобладают по численности видов?
3. Какое поколение преобладает в цикле развития мхов?

4. Назовите отличительные особенности строения спорофита мхов кукушкин лён и сфагнум.
5. В каких сообществах могут преобладать определённые виды мхов? Какие особенности строения обеспечивают это доминирование?
6. По каким морфологическим признакам можно отличить женские и мужские растения кукушкина льна обыкновенного?

## ЗАНЯТИЕ 10

### ТЕМА: Класс плауны. Класс хвощи

Цель: изучить биологию, экологию и значение в природе растений указанных систематических групп.

Оборудование: гербарные коллекции растений указанных систематических категорий, постоянные препараты: «спороносный колосок плауна», «строение стебля плауна», «стебель селлагинеллы», «спороносный колосок селлагинеллы».

Литература:

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письякуова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Еленевский А. Г. И др. Ботаника высших, или наземных, растений. М.: Издательский центр «Академия», 2000.

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Красная книга Смоленской // Отв. ред. Круглов Н. Д. Смоленск: Смол. Гос. Пед. Ун-т, 1997.

Определитель сосудистых растений центра Европейской России. М.:

Изд-во «Аргус», 1995.

Пасечник В. В. Биология. М.: Дрофа, 1980.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике растений, часть II, высшие растения. М.: Просвещение, 1981 г.

### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Отдел Плауновидные. Класс Плауновые.

Рассмотреть по гербарной коллекции особенности внешнего строения плауна булавовидного. Зарисовать схему внешнего строения и обозначить: стебель, лист, спороносный колосок, корень.

Зарисовать схему строения стебля плауна и обозначить: эпидерма, паренхима I коры, центральный цилиндр, в котором I ксилема, I флоэма (Старостенкова, с. 23; Комарницкий, с. 228). Отметить тип стелы.

Рассмотреть строение спороносного колоска плауна по постоянному препарату. Зарисовать схему строения колоска и обозначить: ось, спорофилл, спорангий (Старостенкова, с. 23).

Рассмотреть по гербарной коллекции плауны и отметить отличительные морфологические особенности.

**Задание 2.** Отдел Плауновидные. Класс Полушниковые.

Зарисовать схематически внешний вид селлагинеллы и обозначить: стебель, ризофор (корненосец), четыре ряда листьев, отличающихся размерами (Комарницкий, с. 232; Старостенкова, с. 26).

Рассмотреть строение спороносного колоска селлагинеллы на постоянном препарате, зарисовать колосок и обозначить: ось колоска, микроспорофилл, микроспорангий, мегаспорофилл, мегаспорангий, мегаспора (Старостенкова, с. 26).

**Задание 3.** Отдел Хвощевидные. Класс Хвощёвые. Рассмотреть по гербарной коллекции и по литературным источникам особенности внешнего строения хвоща полевого. Зарисовать схему внешнего строения и обозначить: стебель I и II порядков ветвления, чешуевидный лист, спороносный колосок, корневище, корень.

**Задание 4.** Зарисовать схему строения стебля хвоща и обозначить: эпидерма с погружёнными устьицами, паренхима I коры, колленхима, центральный цилиндр, в котором закрытые коллатеральные проводящие пучки (I ксилема и I флоэма, полость на месте разрушившейся протоксилемы), воздушные полости, чередующиеся с проводящими пучками, центральная воздушная полость (Старостенкова, с. ; Комарницкий, с. ). Отметить тип стелы.

**Задание 5.** Рассмотреть строение спороносного колоска хвоща по постоянному препарату. Зарисовать схему строения колоска и обозначить: ось, щитковидный спорангиофор, спорангий (Старостенкова, с. 23).

Отметить особенности цикла воспроизведения хвощей.

**Задание 6.** Рассмотреть по гербарной коллекции виды хвощей и отметить отличительные морфологические особенности.

**Задание 7.** Занести в словарь и объяснить термины:

Дихотомическое нарастание.

Микрофилия.

Спорофилл.

Равноспоровое растение.

Плектостель.

Разноспоровое растение.

Мегаспорангий.

Микроспорангий.

Диморфизм побегов.

Артростель.

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите виды плаунов Смоленской области.
2. Перечислите анатомические и морфологические особенности спорофита гаметофита плауна, селлагинеллы. Какова роль плаунов.

## ЗАНЯТИЕ 11

### ТЕМА: Класс папоротники. Голосеменные.

Цель: изучить биологию, экологию и значение в природе растений указанных систематических групп. Оборудование: гербарные коллекции растений указанных систематических категорий, постоянные препараты: «спороносный колосок хвоща», «корневище папоротника орляка обыкновенного», «сорус орляка обыкновенного».

#### Литература:

Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяукова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.

Еленевский А. Г. и др. Ботаника высших, или наземных, растений. М.: Издательский центр «Академия», 2000.

Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.

Красная книга Смоленской // Отв. ред. Круглов Н. Д. Смоленск: Смол. Гос. Пед. Ун-т, 1997.

Определитель сосудистых растений центра Европейской России. М.: Изд-во «Аргус», 1995.

Пасечник В. В. Биология. М.: Дрофа, 1980.

Старостенкова М. М., Лысогор А. И. Практические работы по систематике растений, часть II, высшие растения. М.: Просвещение, 1981 г.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

**Задание 1.** Отдел Папоротниковидные. Класс Полиподиевые или Настоящие папоротники. Рассмотреть по гербарной коллекции особенности внешнего строения

щитовника мужского, относящегося к короткокорневищным вертикальнорозеточным папоротникам (Пасечник, с. 72).

**Задание 2.** Зарисовать схему строения соруса щитовника мужского и обозначить: лист, плацента, спорангий, кольцо спорангия, покрывальце (индузий) (Старостенкова, с. 34, Пасечник, с. 72).

Рассмотреть постоянный препарат «сорус орляка обыкновенного», отметить особенности строения соруса в отличие от соруса щитовника мужского.

Отметить особенности цикла воспроизведения равноспорового папоротника.

**Задание 3.** Рассмотреть анатомию корневища папоротника орляка обыкновенного на постоянном препарате, зарисовать и обозначить: покровная ткань, паренхима коры, центральный цилиндр, в котором – I ксилема и I флоэма, образующие концентрический амфикрибральный проводящий пучок, клетки основной паренхимы, склеренхима (Комарницкий, с. 266; Старостенкова, с. 36).

**Задание 4.** Рассмотреть по гербарной коллекции наиболее распространённые папоротники Смоленской области. Выписать видовые названия и морфологические признаки этих папоротников в альбом.

**Задание 5.** Отдел Голосеменные. Класс Хвойные. Семейство Сосновые. Рассмотреть строение мужской шишки (постоянный препарат) и женской шишки (фиксированные шишки 1-ого года жизни) сосны обыкновенной. Зарисовать схему строения мужской шишки сосны и обозначить: ось, микроспорофилл, два микроспорангия. Зарисовать схему строения женской шишки сосны и обозначить: ось, кроющая и семенная чешуи, два семязачатка (Гордеева, с. 107; Старостенкова, с. 44).

**Задание 6.** Рассмотреть по гербарной коллекции виды семейства Сосновые (сосна обыкновенная, ель обыкновенная, лиственница сибирская) и семейства Кипарисовые (туя западная, можжевельник обыкновенный) Смоленской области. Записать видовые названия растений в альбом, отметив среди них дикорастущие и интродуцированные растения.

Выписать в альбом видовые названия хвойных других семейств и родов, представленных в гербарии.

**Задание 7.** Занести в словарь и объяснить термины:

Спорангиофор.

Равноспоровое растение.

Диморфизм побегов.

Артростель.

Разноспоровое растение.

Вайя.

Диморфизм вай.

Плацента.

Индузий.

Сорус.

Диктиостела.

Трофоспорофилл.

Трофофилл.

Стробил

Микроспорангий

Мегаспорангий

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите виды хвощей, папоротников Смоленской области.
2. Перечислите анатомические и морфологические особенности спорофита и гаметофита хвоща, папоротника (щитовника мужского).
3. Какова роль хвощей, папоротников в сложении растительного покрова Смоленской области.



4. Перечислите Классы Отдела Голосеменные. Какие классы преобладают по численности видов?
5. Виды, каких семейств Класса Хвойные характерны для дикой флоры Смоленской области?
6. Назовите отличительные особенности строения женской и мужской шишки сосны обыкновенной.
7. Назовите тип цикла воспроизведения сосны обыкновенной. Опишите поколения, характерные для цикла воспроизведения.
8. Назовите дикорастущие и интродуцированные виды Класса Хвойные Смоленской области. Охарактеризуйте особенности их биологии

### ЗАНЯТИЕ 13

#### ТЕМА: Класс цветковые.

Цель: изучить биологию, экологию и значение в природе растений указанных систематических групп.

Оборудование: гербарные коллекции растений указанных систематических категорий.

Литература:

1. Гордеева Т. Н., Круберг Ю. К., Письяукова В. В. Практический курс систематики растений. М.: Просвещение, 1971.
2. Еленевский А. Г. И др. Ботаника высших, или наземных, растений. М.: Издательский центр «Академия», 2000.
3. Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника. Систематика растений. М.: Просвещение, 1975.
4. Красная книга Смоленской // Отв. ред. Круглов Н. Д. Смоленск: Смол. Гос. Пед. Ун-т, 1997.
5. Определитель сосудистых растений центра Европейской России. М.: Изд-во «Аргус», 1995.
7. Пасечник В. В. Биология. М.: Дрофа, 1980.

### ХОД ЗАНЯТИЯ

#### Отдел Покрыгосеменные

**Задание 1.** Класс Двудольные. Порядок Лютикоцветные. Семейство Лютиковые.

Рассмотреть строение цветков лютика едкого и калужницы болотной. Записать в альбом формулы цветков этих видов и отметить особенности строения вегетативной и генеративной сферы этих растений.

**Задание 2.** Рассмотреть виды семейства Лютиковые по гербарной коллекции – лютик едкий, лютик ползучий, калужница болотная, василистник водосборолистный, перелеска голубая или печёночница благородная, ветреницы лютиковая и дубравная, чистяк весенний. Выпишите названия видов и их отличительные признаки в альбом.

**Задание 3.** Класс Двудольные. Порядок Розоцветные. Семейство Розоцветные.

Рассмотреть строение цветков лапчатки гусиной, вишни обыкновенной, яблони домашней. Записать в альбом формулы цветков этих видов и отметить особенности строения вегетативной и генеративной сферы этих растений.

**Задание 4.** Рассмотреть виды семейства Розоцветные по гербарной коллекции – спирея иволистная, рябинник рябинолистный, лапчатка гусиная, лапчатка прямостоячая, гравилат речной, земляника лесная, черёмуха обыкновенная. Выпишите названия видов и их отличительные признаки в альбом.

**Задание 5.** Класс Двудольные. Порядок Бобовоцветные. Семейство Бобовые или Мотыльковые.

Рассмотреть строение цветков гороха посевного, чины луговой. Записать в альбом формулу цветка этих видов и отметить особенности строения вегетативной и генеративной сфер этих растений (Старостенкова, с. 82-84; Гордеева с. 166-168).

**Задание 6.** Класс Двудольные. Порядок Бобовоцветные. Семейство Бобовые или Мотыльковые.

Отметить особенности строения плода боб у разных видов семейства Бобовые (Старостенкова, с. 83; Гордеева с. 169).

**Задание 7.** Рассмотреть виды семейства Бобовые по гербарной коллекции. Выпишите названия видов и их отличительные признаки в альбом. Знать виды семейства Бобовые, произрастающие в Смоленской области.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите отличительные признаки двух подсемейств семейства Лютиковые. Какие плоды характерны для видов этих подсемейств?
2. Какое из двух изученных вами семейств характеризуется большим разнообразием плодов? Ответ подтвердите примерами конкретных видов.
3. Перечислите дикорастущие и культурные растения семейств Лютиковые и Розоцветные.

**СЕМЕСТР 4 Животные**

**Лабораторное занятие № 1.  
Систематика Простейших.**

**Вопросы для обсуждения**

1. Особенности организации и биоразнообразие типа Саркомастигофоры (Sarcomastigophora).
2. Биологическая характеристика фауны типов Microsporidia и Cnidosporidia.
3. Разнообразие представителей типа Споровики
4. Разнообразие представителей типа Инфузорий.

*Оборудование и наглядные пособия:* микроскоп световой; культура простейших, фиксированные препараты указанных объектов; таблицы учебные с изображением строения указанных объектов; определитель простейших.

**ХОД ЗАНЯТИЯ**

Задание. 1. Изучить многообразие простейших в культуре, выращенной на сенном настое.

Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств.

**Лабораторное занятие № 2.  
Систематика Низших многоклеточных (Parazoa)  
и Настоящих многоклеточных (Eumetazoa).**

**Вопросы для обсуждения**

1. Особенности организации и биоразнообразие Типа Губки (Spongia).
2. Раздел Лучистые (Radiata). Тип Кишечнополостные (Coelenterata).

*Оборудование и наглядные пособия:* микроскоп бинокулярный; коллекционный материал; таблицы учебные с изображением строения указанных объектов; определитель кишечнополостных.

**ХОД ЗАНЯТИЯ**

Задание. 1. Изучить многообразие представителей типа Кишечнополостные в культуре и по коллекционным экспонатам кафедры.

Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств.

**Лабораторное занятие № 3.  
Систематика типов Плоские черви,  
Круглые черви и Кольчатые черви.**

**Вопросы для обсуждения**

1. Биоразнообразии свободноживущих плоских червей (кл. Turbellaria).
2. Система представители класса Trematoda.
3. Видовое разнообразие Ленточных червей (кл. Cestoda). Основные таксономические признаки возбудителей заболеваний животных и человека.
4. Систематика свободноживущих Круглых червей.
5. Паразитических круглых червей. Основные таксономические признаки возбудителей заболеваний животных и человека.
6. Разнообразии класса Полихеты (презентация студентов).

*Оборудование и наглядные пособия:* микроскоп бинокулярный; фиксированные препараты объектов; таблицы с изображением строения Плоских, Круглых и Кольчатых червей; определители этих типов.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

- Задание. 1. Изучить многообразие Плоских червей на коллекционном материале.
- Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств. Определить представителей 2-3 отрядов из культуры.
- Задание. 3. Изучить многообразие представителей типа Кольчатых червей на коллекционном материале. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных таксонов (от отрядов до видов).

#### **Лабораторное занятие № 4. Систематика типа Моллюски**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Основные классы типа Моллюски (презентация студентов).
2. Таксономическое разнообразие класса Брюхоногие моллюски.
3. Таксономическое разнообразие класса Двустворчатые моллюски.

*Оборудование и наглядные пособия:* микроскоп бинокулярный; фиксированные моллюски и коллекции раковин; учебные таблицы с изображениями строения указанных объектов; определители моллюсков.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

- Задание. 1. Изучить многообразие представителей типа Моллюски на коллекционном материале.
- Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных таксонов (от отрядов до видов).

#### **Лабораторное занятие № 5. Систематика типа Членистоногие.**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Подтип Жабродышащие. Систематика Жаброногих, Челюстеногих и Ракушковых.
2. Систематика Высших раков.
3. Систематика класса Паукообразные (характеристика основных отрядов - презентация).
4. Основы систематики Подтип Трахейнодышащие.

*Оборудование и наглядные пособия:* микроскоп бинокулярный; фиксированные препараты; учебные таблицы с изображением Членистоногих; определители Ракообразных, Паукообразных и Насекомых.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

- Задание. 1. Изучить многообразие Ракообразных на коллекционном и живом материале.

Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств.

Задание. 3. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств Паукообразных.

Задание. 4. Изучить многообразие Насекомых на коллекционном. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств.

### **Лабораторное занятие № 6.**

#### **Систематика типа Хордовые. Надкласс Рыбы**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Систематика надкласса Рыбы (презентация студентов).
2. Биологическое разнообразие класса Хрящевые рыбы.
3. Биологическое разнообразие класса Костные рыбы.

*Оборудование и наглядные пособия:* фиксированные систематический материал для определения группы; учебные таблицы с изображением рыб различных отрядов, определители рыб.

##### **ХОД ЗАНЯТИЯ**

Задание. 1. Изучить многообразие Рыб на коллекционном (и живом) материале.

Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств (определить по 2 представителя).

### **Лабораторное занятие № 7.**

#### **Систематика типа Хордовые. Класс Земноводные.**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Систематика класса Земноводные (презентация студентов).
2. Биологическое разнообразие отряда Безхвостые.
3. Биологическое разнообразие отряда Безногие и Хвостатые.

*Оборудование и наглядные пособия:* фиксированные систематический материал для определения группы; учебные таблицы с изображением амфибий различных отрядов, определители земноводных.

##### **ХОД ЗАНЯТИЯ**

Задание. 1. Изучить многообразие Земноводных на коллекционном материале.

Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств (определить по 2 представителя).

### **Лабораторное занятие № 8.**

#### **Систематика типа Хордовые. Класс Пресмыкающихся.**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Систематика класса Рептилии (презентация студентов).
2. Биологическое разнообразие отряда Ящерицы.
3. Биологическое разнообразие отряда Змеи.

*Оборудование и наглядные пособия:* фиксированные систематический материал для определения группы; учебные таблицы с изображением рептилий различных отрядов, определители земноводных.

##### **ХОД ЗАНЯТИЯ**

Задание. 1. Изучить многообразие Рептилий на коллекционном материале.

Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств (определить по 2 представителя).

### **Лабораторное занятие № 9.**

### Систематика типа Хордовые. Класс Птицы.

#### Вопросы для обсуждения:

1. Систематика класса Птицы (презентация студентов).
2. Биологическое разнообразие отряда Воробьинообразные и Дятлообразные.
3. Биологическое разнообразие отряда Пингвинообразные и Попугаеобразные.

*Оборудование и наглядные пособия:* фиксированные систематический материал для определения группы; учебные таблицы с изображением птиц различных отрядов, определители земноводных.

#### ХОД ЗАНЯТИЯ

Задание. 1. Изучить многообразие Птиц на коллекционном материале.

Задание. 2. Познакомиться с методикой определения по ключам представителей различных отрядов и семейств (определить по 2 представителя).

### 6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

#### СЕМЕСТР 3 Растения, грибы и лишайники

1. Изготовление временных препаратов в ходе выполнения цикла лабораторных работ.
2. Изучение некоторого нового теоретического материала в ходе подготовки к лабораторным занятиям и экзамену.
3. Работа со специальными терминами.
4. Составление схем, итоговых таблиц.
5. Определение растений.
6. Составление портфолио, включающее рисунки натуральных объектов и микропрепаратов, выполняемых на лабораторных занятиях.
7. Составление портфолио, включающее схемы циклов воспроизведения грибов и низших растений.
8. Составление портфолио по морфологическим признакам растений, полученным при самостоятельной работе с определителями растений, либо частично используя признаки, предоставленные преподавателем. Запомнить признаки растений разных систематических групп и использовать это при работе с гербарными коллекциями аудитории № 37 (см. следующий пункт).
9. Работа с гербарными коллекциями кабинета № 37 и их проверка преподавателем знания гербарных коллекций в отведённое для этого время (обычно в аудитории № 37 один раз в неделю).
10. Изучение некоторых теоретических тем в ходе подготовки к лабораторным занятиям, коллоквиумам и к экзамену в соответствии с разделом 4.5. и консультации по этим темам в аудитории № 37 в отведённое время.

#### Темы, предлагаемые студентам для самостоятельного изучения

##### *Классы и отделы грибов, основные порядки*

Отдел Оомицеты (Oomycota). Основные черты организации, экология, распространение. Порядок Пероноспоровые. Строение, образ жизни и размножение, р. Фитофтора. Значение в природе и жизни человека.

Класс Базидиомицеты (Basidiomycota). Отличительные особенности. Цикл воспроизведения. Порядок Афиллофоровые. Общие черты строения представителей семейств Лисичковые, Трутовиковые, Мерулиевые. Порядок Агариковые. Общие черты строения представителей семейств Болетовые, Сыроежковые, Шампиньоновые.

*Надцарство Прокариоты. Царство бактерии Отдел Цианобактерии или сине-зелёные водоросли*

Общая характеристика. Систематическое разнообразие. Роль в биосфере планеты. Особенности морфологии. Строение клетки, пигменты, запасные вещества. Размножение, особенности экологии.

*Классы: печёночные, листостебельные, риниофиты, плауновидные, хвощёвые, папоротникообразные. Общая характеристика, классы, порядки, специфика строения*  
Класс Печеночные мхи. Разнообразие морфологического и анатомического строения гаметофита. Черты организации на примере представителей Подклассов Маршанциевые (маршанция многообразная).

Класс риниофиты. Общая характеристика. Время существования, пути эволюционных преобразований. Морфологическое разнообразие вегетативных и репродуктивных органов.

*Класс цветковые или покрытосеменные. Принципы номенклатуры. Подклассы, порядки, основные семейства*

Порядок Гвоздичные. Семейства Гвоздичные. Географическое распространение и экология. Жизненные формы. Особенности строения вегетативных и генеративных органов. Значение в природе и для человека. Семейства во флоре Смоленской области.

Порядок Буковые. Семейство Березовые. Общая характеристика. Географическое распространение. Жизненные формы и особенности вегетативных органов. Цветки, соцветия. Своеобразие генеративных органов в связи с анемофилией. Плоды, их распространение. Роль в природе и жизни человека. Семейство Буковые. Географическое распространение. Жизненные формы. Строение соцветий, цветков. Плоды. Значение Буковых в сложении растительного покрова и жизни человека.

### **Проверочные вопросы для осуществления контроля над самостоятельным изучением студентами теоретических тем**

#### *Введение*

1. Докажите на конкретных примерах практическую и теоретическую значимость классификации органического мира и мира растений.
2. Назовите известные вам методы систематики растений. Ответ поясните.
3. Назовите пути охраны растений и растительных сообществ в целом и в Смоленской области.

#### *Отделы и классы грибов*

1. Назовите паразитический гриб, поражающий фотосинтетический аппарат картофеля? Опишите особенности цикла воспроизведения этого гриба.
2. Назовите отличительные особенности строения плодовых тел порядков агариковые и афиллофоровые. Отметьте основные пути эволюции гименофора и плодовых тел грибов этих порядков.

#### *Водоросли: отделы, классы и порядки. Экология водорослей*

1. Назовите относительно крупные зелёные водоросли, имеющие сложно расчленённое вегетативное тело. Укажите особенности строения таллома этих водорослей.

#### *Надцарство Прокариоты. Цианобактерии или сине-зелёные водоросли*

1. На основании, каких признаков организмы относят к Надцарству Прокариоты?
2. Характерны ли для сине-зелёных водорослей различные уровни морфологической организации? Ответ подтвердите примерами.

*Классы: печёночные, листостебельные, риниофиты, плауновидные, хвощёвые, папоротникообразные. Общая характеристика, классы, порядки, специфика строения*

1. Опишите особенности строения и цикла воспроизведения мхов, которые имеют дорзо-вентральное слоевище.
2. Опишите особенности строения вегетативных и генеративных органов первых наземных высших растений.
3. Есть ли в отделе Плауновидные разноспоровые растения. Ответ подтвердите примерами.

4. Назовите вымерших представителей отдела Плауновидные. Укажите особенности их строения в связи с местами обитания.

5. Назовите вымерших представителей отдела Хвощевидные. Укажите особенности их строения в связи с местами обитания.

*Голосеменные. Принципиальный цикл воспроизведения. Классы, порядки, основные семейства*

1. Перечислите классы отдела Голосеменные и выделите ископаемые формы и их признаки строения.

2. Перечислите классы отдела Голосеменные и выделите классы, имеющие наименьшее и наибольшее количество видов.

3. Перечислите дикорастущие и интродуцированные виды класса Хвойные. Назовите к каким семействам относятся данные виды, особенности строения их вегетативных и генеративных органов.

*Класс покрытосеменные. Принципы номенклатуры. Классы, порядки, основные семейства*

1. Назовите отличительные особенности строения представителей подсемейств семейства лютиковые. Ответ проиллюстрируйте примерами растений.

2. Опишите особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейства гвоздичные. Приведите примеры растений, укажите их места обитания.

3. Укажите особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейства буковые и берёзовые. Приведите примеры видов, их особенности строения и места обитания.

## **СЕМЕСТР 4 Животные**

### **Систематика основных групп животных**

**Задание 1.** Пользуясь литературными данными, проведите сравнительный анализ биологии представителей типов Cnidosporidia и Microsporidia и заполните таблицу.

Анализ данных должен быть произведен по следующим основным моментам:

- Разнообразии систематических групп и численности (качественный и количественный состав)
- Разнообразии биотопов обитания
- Основные отличия жизненного цикла.
- Особенности внешнего строения, связанного с паразитизмом.
- Особенности питания и размножения.
- Спектр организмов хозяев.

Тип Cnidosporidia	Тип Microsporidia

**Задание 2.** Составьте мини-презентацию по теме «Разнообразие представителей типа Инфузорий», которая должна включать представителей основных классов с указанием их филогенетических связей.

**Задание 3.** Пользуясь материалом лекций и литературными данными, проведите сравнительный анализ биологии паразитического образа жизни некоторых представителей плоских червей.

Систематика представителя	хозяева		адаптации к паразитизму	локализация в основном хозяине	вызываемые заболевания, симптомы	Особенности строения паразита
	основной	промежуточные				

					<b>омы, профи лакти ка</b>	<b>а</b>

**Задание 4.** Пользуясь материалом лекций и литературными данными, проведите сравнительный анализ биологии паразитического образа жизни некоторых представителей круглых червей.

<b>Систематик а представит еля</b>	<b>хозяева</b>		<b>адаптации к паразитиз му</b>	<b>локализац ия в основном хозяине</b>	<b>вызываемы е заболевани я, симптомы, профилакт ика</b>	<b>Особеннос ти строения паразита</b>
	<b>основн ой</b>	<b>промеж у- точные</b>				

**Задание 5.** Подготовьте реферат по одной из предложенных тем.

1. Двоецарственные системы 19 века.
2. Развитие представлений о системе органического мира в 20 в.
3. Кладистический метод.
4. Принципы номенклатуры.
5. Разнообразие современных определительных ключей.
6. Современные методы анализа таксономических данных.
7. Классификационные системы.
8. Группы трехслойных животных с неясным систематическим положением.  
Сипункулиды, камптозои.
9. Сегментированные животные: погонофоры, онихофоры, тихоходки.
10. Щупальцевые, форониды, мшанки, брахиоподы.
11. Вторичноротые: хетогнаты, полухордовые, оболочники.

**Задание 6.** По материалам лекций и литературным данным проведите сравнительный анализ особенностей биологии и морфо-функциональных адаптаций ракообразных.

<b>Систематика представителя</b>	<b>Биотоп обитания</b>	<b>Жизненный цикл</b>	<b>Особенности питания</b>	<b>Характер размножения</b>	<b>Сезонные адаптации</b>

**Задание 7.** По материалам лекций и литературным данным проведите сравнительный анализ особенностей биологии и морфо-функциональных адаптаций основных отрядов насе

КОМЫХ

<b>Систематика представител я</b>	<b>Биотоп обитания</b>		<b>Жизнен ный цикл</b>	<b>Особенности питания</b>		<b>Характер размножен ия</b>	<b>Сезонные адаптаци и</b>
	<b>личинки</b>	<b>имаго</b>		<b>личинки</b>	<b>имаго</b>		

**Задание 8.** Пользуясь материалом лекций и литературными данными, проведите сравнительный анализ биологии представителей ихтиофауны:



Систематика представите ля	Биотоп обитания		Жизнен ный цикл	Особенности питания		Сроки размноже ния	Сезонн ые адапта ции
	молод ь	взрослы е		молод ь	взрослы е		

Напишите эссе на одну из тем:

1. Систематика Хвостатых земноводных.
2. Систематика Бесхвостых земноводных.
3. Систематический состав Земноводные, занесенные в Красную книгу Смоленской области.

### СЕМЕСТР 3

Проверочные вопросы для осуществления контроля над самостоятельным изучением студентами теоретических тем

#### *Введение*

1. Докажите на конкретных примерах практическую и теоретическую значимость классификации органического мира и мира растений.
2. Назовите известные вам методы систематики растений. Ответ поясните.
3. Назовите пути охраны растений и растительных сообществ в целом и в Смоленской области.

#### *Отделы грибов*

1. Назовите паразитический гриб, поражающий фотосинтетический аппарат картофеля? Опишите особенности цикла воспроизведения этого гриба.
2. Назовите отличительные особенности строения плодовых тел порядков агариковые и афиллофоровые. Отметьте основные пути эволюции гименофора и плодовых тел грибов этих порядков.

#### *Водоросли: отделы, классы и порядки. Экология водорослей*

1. Назовите относительно крупные зелёные водоросли, имеющие сложно расчленённое вегетативное тело. Укажите особенности строения таллома этих водорослей.

#### *Надцарство Прокариоты. Цианобактерии или сине-зелёные водоросли*

1. На основании, каких признаков организмы относят к Надцарству Прокариоты?
2. Характерны ли для сине-зелёных водорослей различные уровни морфологической организации? Ответ подтвердите примерами.

#### *Отделы: Мохообразные, Риниофиты, Плауновидные, Хвощёвые,*

*Папоротникообразные. Общая характеристика, классы, порядки, специфика строения*

1. Опишите особенности строения и цикла воспроизведения мхов, которые имеют дорзо-вентральное слоевище.
2. Опишите особенности строения вегетативных и генеративных органов первых наземных высших растений.
3. Есть ли в отделе Плауновидные разноспоровые растения. Ответ подтвердите примерами.
4. Назовите вымерших представителей отдела Плауновидные. Укажите особенности их строения в связи с местами обитания.
5. Назовите вымерших представителей отдела Хвоцевидные. Укажите особенности их строения в связи с местами обитания.

#### *Отдел Голосеменные. Принципиальный цикл воспроизведения. Классы, порядки, основные семейства*

1. Перечислите классы отдела Голосеменные и выделите ископаемые формы и их признаки строения.
2. Перечислите классы отдела Голосеменные и выделите классы, имеющие наименьшее и наибольшее количество видов.

3. Перечислите дикорастущие и интродуцированные виды класса Хвойные. Назовите к каким семействам относятся данные виды, особенности строения их вегетативных и генеративных органов.

*Отдел Покрывосеменные. Принципы номенклатуры. Классы, порядки, основные семейства*

1. Назовите отличительные особенности строения представителей подсемейств семейства лютиковые. Ответ проиллюстрируйте примерами растений.

2. Опишите особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейства гвоздичные. Приведите примеры растений, укажите их места обитания.

3. Укажите особенности строения вегетативных и генеративных органов представителей семейства буковые и берёзовые. Приведите примеры видов, их особенности строения и места обитания.

*Понятие фитоценоза. Состав и структура фитоценозов. Ценопопуляции растений.*

*Динамика фитоценозов: циклическая изменчивость, сукцессии*

1. Дайте характеристику структуре и составу фитоценоза.

2. Объясните понятия «флора» и «растительность». Охарактеризуйте основную единицу растительности.

### **Самостоятельная работа**

1. Для изготовления временных препаратов в ходе выполнения цикла лабораторных работ нужно ознакомиться с материалом практикумов (Хржановский В.Г., Пономаренко С.Ф. Практикум по курсу общей ботаники. М., 1979; Викторов В.П. и др. практикум по анатомии и морфологии растений. М., Академия, 2001.). Необходимо при приготовлении временного препарата помнить, чтобы рассматривать многослойные ткани нужно выполнять очень тонкие срезы, в некоторых случаях можно использовать явление мацерации (например при рассмотрении клеток мякоти плодов).

2. На первом этапе работы с гербарными коллекциями кабинета № 37 составляется портфолио по морфологическим признакам растений, полученным при самостоятельной работе с определителями растений, либо частично используя признаки (смотри ниже признаки), предоставленные преподавателем. Запомнить признаки растений разных систематических групп и использовать это при работе с гербарными коллекциями аудитории № 37. На втором этапе студент самостоятельно изучает гербарные коллекции разных систематических групп и далее это знание преподаватель проверяет в отведённое для этого время (обычно в аудитории № 37 один раз в неделю).

**Признаки видов различных отделов высших растений.** Этим студент пользуется при самостоятельной работе с гербарными коллекциями, знания видов которых используется при геоботанических описаниях определённых территорий

#### **Класс Плауны**

1. **Баранец обыкновенный** – *Huperzia selago* (L.) Trevizan

Стебли характеризуются равно дихотомическим или равно вильчатым ветвлением. Спороносные колоски отсутствуют. Спорангии располагаются в пазухах зелёных листьев, которые образуют спороносные зоны. Образует небольшие куртины. Произрастает во влажных тенистых еловых, в елово-широколиственных лесах.

2. **Плаун годичный** – *Lycopodium annotinum* L.

Листья жёсткие, отогнутые от стебля. Спороносные колоски по одному располагаются на верхушке облиственного стебля. Характерна неравная дихотомия. Произрастает во влажных хвойных, елово-лиственных лесах.

3. **Плаун сплюснутый** – *Lycopodium complanatum* L.

Побеги неравно дихотомически ветвятся, формируя веерообразное очертание растения. Произрастает по сухим сосновым, реже еловым лесам, по окраинам лесных болот.

4. Плаун булавовидный – *Lycopodium clavatum* L.

Побеги неравно дихотомически ветвятся. Спороносные колоски по 2-6 отделены от стебля безлистной осью. Листья заострённые прижатые к стеблю. Произрастает в более светлых хвойных и елово-лиственных лесах, по окраинам лесных болот.

Класс Хвощевидные

1. **Хвощ полевой** – *Equisetum arvense* L.

Листья в мутовках беловатые или буроватые. Характерен диморфизм побегов (2 типа побегов у одной особи): весенние буро-розовые со спороносным колоском, летние зелёные, неспороносящие, имеющие обратноконусовидное очертание. По лугам, полям, у дорог.

2. **Хвощ лесной** – *Equisetum sylvaticum* L.

Красно-бурые листья почти полностью сростаются. Спороносные побеги зелёные и после отмирания спороносного колоска фотосинтезируют. Оси 2-4 порядков дуговидно отогнуты книзу. По сырым лесам, окраинам болот, полянам.

3. **Хвощ луговой** – *Equisetum pratense* Ehrh.

Спороносные побеги после осыпания спороносных колосков становятся зелёными. Побеги второго порядка почти перпендикулярно отходят от оси первого порядка. По лесам, лугам, лесным полянам.

4. **Хвощ зимующий** – *Equisetum hiemale* L.

Вечнозелёное растение. Жесткие побеги сизо-зелёные, почти неветвящиеся. По песчаным лугам, по светлым сосновым и хвойно-широколиственным лесам.

5. **Хвощ речной** – *Equisetum fluviatile* L.

Растение высотой 50-150 см. Оси первого порядка имеют воздушную полость, занимающую около 3/4 объема стебля. Оси второго порядка почти всегда отсутствуют либо короткие. Гидрофит (нижняя часть побега растения погружена в воду). По берегам водоёмов, болотам карьерам.

6. **Хвощ болотный** – *Equisetum palustre* L.

Растение высотой 15-60 см. Стебли первого порядка с узкой центральной полостью. Имеются короткие оси второго порядка. Гидрофит или гигрофит (на влажной почве, но не погружён в воду). По берегам водоёмов, сырым лугам.

Класс папоротники – Pterophyta

1. **Орляк обыкновенный** – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

В почве на глубине 30-60 см располагается крупное длинное корневище, на котором располагаются одиночные вайи (листья папоротников) высотой 50-150 см. Вайи кожистые многократно перисторассечённые (выемка на листе доходит до центральной жилки, выемки располагаются как части пера). Спорангии располагаются по краю листа и прикрыты завёрнутым краем листа. Произрастает по светлым сосновым и берёзовым лесам, по опушкам леса.

2. **Голокучник обыкновенный или Линнея** – *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm.

Тонкое длинное корневище располагается в верхних слоях почвы. На нём находятся одиночные вайи высотой 10-30 см. Листовая пластинка двояко трижды перисторассечённая располагается перпендикулярно черешку. Сорусы находятся на нижней поверхности листа и лишены покрывальца. Произрастает по тенистым еловым, елово-лиственным лесам.

3. **Телиптерис болотный** – *Thelypteris palustris* Schott

Гидрофит, редко гигрофит. Длиннокорневищный, розеткообразующий (листья на стебле располагаются сближенно). Вайи однажды перисторассечённые. По сырым тенистым лесам, вдоль рек.

4. **Фегоптерис связывающий** – *Fhegopteris connectilis* (Michx.) Watt

Длиннокорневищное растение. Вайи высотой 15-30см однажды перисторассечённые, нижние сегменты (части листа после рассечения) отогнуты книзу. По сырым тенистым еловым и елово-лиственным лесам.

**5. Щитовник мужской** – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott

Короткокорневищный, вертикальнорозеточный. Взрослые особи могут достигать высоты до 50-70см. Вайи трижды-четырежды-перисторассечённые. Сорусы щитковидные с покрывальцем. По тенистым елово-лиственным лесам, в окнах древостоя (в лесу не покрытое деревьями место).

**6. Щитовник игольчатый**, или шартрский – *Dryopteris*

Короткокорневищный, вертикальнорозеточный. Вайи трижды-четырежды-перисторассечённые. Сорусы щитковидные с покрывальцем. Верхушки сегментов с игольчатым окончанием. По лесам, лесным болотам, вырубкам.

**7. Щитовник распростёртый** – *Dryopteris expansa*

Короткокорневищный, вертикальнорозеточный. Вайи трижды-четырежды-перисторассечённые. Самые нижние и ближайшие к стеблю сегменты II порядка в 1,5-2 раза длиннее остальных сегментов II порядка. Сорусы щитковидные с покрывальцем. По сырым еловым, елово-широколиственным лесам.

**8. Кочедыжник женский** – *Athyrium filix-femina* (L.) Roth

Короткокорневищный, вертикальнорозеточный. Вайи трижды-четырежды-перисторассечённые. Сорусы линейные, полулунные с покрывальцем. По сырым лесам, лесным болотам.

**9. Страусник обыкновенный** – *Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro

Короткокорневищный, вертикальнорозеточный. Характерен явный диморфизм вай (два типа листьев). Зелёные вайи дважды перисторассечённые. Спороносные вайи вначале желто-зелёные, однажды перисторассечённые, а к концу вегетативного периода бурые. По ольшаникам, берегам ручьёв, по влажным лесам.

Признаки растений семейства Розоцветные – Rosaceae

**Рябинник рябинолистный**

Кустарник 2-3 м в насаждениях (родина Дальний Восток). Листья непарноперистосложные (*по обе стороны от оси листочки располагаются как части пера, на верхушке один лист без пары*). Цветки белые в метёлках. В Смоленской области в насаждениях.

**Пузыреплодник калинолистный**

Кустарник высотой до 3 м. со светло-бурой шелушащейся перидермой (покровная ткань), в насаждениях. Листья трёх-пятилопастные (*расчленены на 3-5 лопастей не доходя до середины полупластинки от всего листа*). Листовки (сухие плоды) пузыревидно вздутые. В Смоленской области в насаждениях.

**Спирея иволистная**

Кустарник высотой 1-2 м. Листья простые овально-ланцетные. Соцветие метёлка из бело-розовых цветков. В Смоленской области в насаждениях.

**Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* L.**

Дерево 3-5м высотой с непарноперистосложными листьями. Белые цветки в щитковидных кистях. Растение третьего яруса елово-лиственного, широколистного, мелколистного лесов (*III, отсчёт ярус с самых высоких деревьев*).

**Таволга (лабазник) обыкновенная – *Filipendula vulgaris* Moench**

В подземной части растение имеет корневые шишки (*утолщённые придаточные корни*). Листья прикорневой розетки однажды перисторассечённые (*лист расщели до средней жилки один раз на сегменты*) с зубчатыми сегментами(7-12 пар) длиной 4-6 см. По лугам, в долинах крупных рек. Многолетнее травянистое растение.

**Таволга (лабазник) вязолистный – *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.**

Многолетнее травянистое растение высотой 50-150см. Листья прерывисто (*есть пробелы, расстояния между сегментами*) перисторассечённые на ланцетно-

ромбические сегменты. Соцветие метёлка из кремовых цветков. По сырым пойменным и низинным лугам, по сырым лесам. Многолетнее травянистое растение.

**Роза (шиповник) морщинистая – *Rosa rugosa* Thunb.**

Кустарник высотой 1-1,5 м. Листья непарноперистосложные сверху тёмно-зелёные морщинистые, снизу серо-зелёные. Лепестки розовые, красные. Плоды приплюснuto-шаровидные. В Смоленской области в насаждениях.

**Роза майская или коричная – *Rosa majalis* Herrm.**

Кустарник высотой 1-1,7 м. Шипы разнообразные, но на генеративных побегах располагаются по два у основания черешка листа. На вегетативных побегах чаще тонкие, щетинистые. Листочки непарноперистосложного листа сверху зелёные и голые, а снизу сероватые, немного опушённые. Цветки розовые или красные с цельными чашелистиками, часто остающиеся при созревающих плодах. В светлых лиственных и сосновых лесах, в долинах рек.

**Роза собачья – *Rosa canina* L.**

Кустарник высотой обычно 1-1,5 м. Шипы чаще серповидно изогнутые. Листочки непарноперистосложного листа сверху ярко-зелёные часто блестящие, снизу бледнее голые. Цветки бледно-розовые, реже белые, с перистораздельными чашелистиками, опадающие у созревших плодов. По лесным полянам, обочинам дорог.

**Малина обыкновенная – *Rubus idaeus* L.**

Кустарник высотой до 1,5 м. Листья на годичных (*побег, вырастающий из почки за один вегетационный период*) вегетативных побегах первого года непарноперистосложные, на генеративных побегах – тройчатосложные (*на верхушке одной оси сближенно располагаются три листочка на собственных черешках*). Костянки (*плоды*) малиновые, реже жёлтые. В хвойных, елово-лиственных лесах, на вырубках.

**Морошка приземистая – *Rubus chamaemorus* L.**

Листья сердцевидно-почковидные, пятилопастные. Кустарничек высотой 10-25 см, произрастающий по сфагновым болотам, сплавидам. Редкое для Смоленской области растение.

**Костяника – *Rubus saxatilis* L.**

Кустарник с полегающими надземными побегами, с небольшими шипиками. Листья тройчатосложные. Костянки жёлто-оранжевые. По тенистым еловым, елово-лиственным лесам, на вырубках.

**Ежевика – *Rubus caesius* L.**

Обычно листья тройчатосложные. Побеги стелющиеся или восходящие, молодые обычно с белым налётом. Костянки сине-чёрные, матовые с сизым налётом. По приречным кустарникам, оврагам, склонам, закустаренным лугам, вдоль лесных дорог. Кустарник высотой 0,5-1,5 м.

**Сабельник болотный – *Comarum palustre* L.**

Гидрофит, реже гигрофит, по болотам, сырым лугам. Восходящие побеги несут непарноперистосложные листья. Чашелистики и лепестки в цветках тёмно-пурпурные. Многолетнее травянистое растение.

**Лапчатка белая – *Potentilla alba* L.**

Листья на укороченных побегах (*листья располагаются сближенно и между местами их прикрепления – узлы, почти нет расстояния*) пальчатосложные (*на верхушке оси листа прикреплено более трёх листьев*). Лепестки белые. Редкое для Смоленской области растение. По лугам, опушкам, светлым сосновым и сосново-лиственным лесам. Многолетнее травянистое растение.

**Лапчатка гусиная – *Potentilla anserine* L.**

Листья розеточного побега перисторассечённые. Есть надземные столоны (*безлистные побеги параллельные поверхности почвы*). Жёлтые цветки на стрелках (*вертикальные безлистные побеги, несущие цветки или соцветия*). По сухим лугам, пастбищам, вдоль дорог. Многолетнее травянистое растение

**Лапчатка серебристая – *Potentilla argentea* L.**

Листья пальчаторассечённые снизу с серебристым чисто-белым войлочным опушением. Многолетнее травянистое растение, 15-50 см, по лугам, обочинам дорог.

**Лапчатка прямостоячая – *Potentilla erecta* (L.) Raeusch.**

Листья чаще тройчаторассечённые с прилистниками. Цветки четырёхчленные из четырёх лепестков. По сыроватым лугам, по светлым полям. Многолетнее травянистое растение

**Земляника лесная – *Fragaria vesca* L.**

Все листочки тройчатосложного листа сидячие. Зрелый плод на разросшемся цветоложе легко отделяется от чашечки. По светлым лесам, полянам. Многолетнее травянистое растение

**Земляника зелёная, Полуница – *Fragaria viridis* (Duch.) Weston**

Средний листочек тройчатосложного листа на коротком черешке. Зрелый плод на разросшемся цветоложе с трудом отделяется от чашечки. По сухим лугам, открытым склонам рек. Многолетнее травянистое растение

**Гравилат речной – *Geum rivale* L.**

Многолетнее травянистое растение высотой 20-60 см. Характерна гетерофиллия. Листья в нижней части побега перисторассечённые, в верхней – тройчаторассечённые – гетерофиллия (*разнолистность – на одном побеге разные по расчленённости листья*). Чашелистики малиновые, лепестки бежевые. Цветки поникающие. По сырым лугам и влажным тенистым лесам.

**Гравилат городской – *Geum urbanum* L.**

Многолетнее травянистое растение высотой 20-60 см. Характерна гетерофиллия. Чашелистики зелёные, лепестки жёлтые. По опушкам леса, вдоль лесных дорог, у жилья.

**Репешок волосистый – *Agrimonia pilosa* Ledeb.**

Многолетнее травянистое растение высотой 30-50 см. Сегменты перисторассечённого листа ромбические, в верхней половине с каждой стороны зубчатые, нижние стороны ромбического сегмента цельнокрайние. По широколиственным и елово-лиственным лесам. Более редок, чем репешок обыкновенный.

**Репешок обыкновенный – *Agrimonia eupatoria* L.**

Многолетнее травянистое растение высотой 30-100 см. Сегменты перисторассечённого листа ромбические со всех сторон зубчатые. По опушкам, полянам, вдоль дорог.

**Манжетка обыкновенная – *Alchemilla vulgaris* L.**

Многолетнее травянистое растение высотой 10-30 см. Листья либо цельные городчатозубчатые (*на округло-волнистых закруглениях листа располагаются зубчики*) по краю, либо пальчатолопастные. По сырым лугам, опушкам.

**Яблоня лесная - *Malus sylvestris* (L.) Mill.**

Дерево высотой до 10 метров. Побеги несут колючки побегового происхождения, сформированные в онтогенезе (индивидуальное развитие особи). Чашелистики свободные, плоды с углублением у основания. По лиственным лесам.

**Боярышник кроваво-красный – *Grataegus sanguinea* Pall.**

Дерево или кустарник высотой до 6 метров. Листья пальчатолопастные с крупными прилистниками. Колючки побегового происхождения 4-5 см длиной. Плоды коричнево-красные. В Смоленской области в насаждениях.

**Черёмуха обыкновенная – *Padus avium* Mill.**

Дерево или кустарник высотой 9-12 метров. Листья цельные зубчато-пильчатые. Соцветия простые кисти из белых цветков. По лесам, чаще сырым, по кустарникам.

**Признаки растений семейства Крестоцветные – *Cruciferae* V. Juss.****Лунник многолетний – *Lunaria rediviva* L.**

Многолетнее травянистое растение высотой 30-100 см. Листья длинночерешковые (*с помощью черешка лист прикрепляется к стеблю*), простые с сердцевидным

основанием и заострённой верхушкой. В лиственных влажных лесах, на влажных тенистых склонах. Редкое для Смоленской области растение.

**Дескурайния, или Кружевница Софии – *Descurainia Sophia* (L.) Webb ex Prantl**

Однолетнее травянистое растение высотой 20-100 см. Растение сизо-опушённое. Листья дважды-трижды перисторассечённые. Лепестки бледно-жёлтые. В огородах, на полях, вдоль дорог.

**Гулявник лекарственный – *Sisymbrium officinale* L.**

Однолетнее травянистое растение высотой 20-50 см. Листья струговидно-перисторассечённые с копьевидным верхушечным сегментом. Стручки (плоды) длиной 1-1,5 см плотно прижаты к оси соцветия. Лепестки жёлтые. Сорное растение.

**Сурепка обыкновенная – *Barbarea vulgaris* L.**

Двулетнее или многолетнее травянистое растение высотой 20-70 см. Листья в прикорневой розетке (*сближены у основания стебля*) лировидно-перисторассечённые с крупным овальным или верхушечным сегментом. На полях, вдоль дорог, сорное.

**Сердечник луговой – *Cardamine pratensis* L.**

Многолетнее травянистое растение высотой 20-40 см, гигрофит, реже гидрофит. Листья в прикорневой розетке непарноперистосложные. Их сегменты округло-яйцевидные на черешках. Листочки стеблевых листьев сидячие. Лепестки бледно-фиолетовые или белые с сиреневым оттенком. По берегам рек озёр, на влажных лугах.

**Желтушник левкойный – *Erusimum cheirantoides* L.**

Однолетнее или двулетнее травянистое растение высотой 10-50 см. Стебель почти не ветвится. Листья простые продолговато-ланцетные зубчатые по краю. Лепестки жёлтые. По обочинам дорог, сорное.

**Крупка дубравная – *Draba nemorosa* L.**

Однолетнее травянистое растение высотой 5-25 см. Стеблевые листья сидячие овальные. Стручки продолговато-овальные в 2-3 раза короче плодоножек. По открытым склонам, в полях.

**Икотник серый – *Berteroa incana* (L.) DC.**

Двулетнее травянистое растение длиной 25-70 см. Всё растение серо-опушенное. Листья ланцетные, редко-зубчатые. Лепестки белые. Стручки овальные длиной 5-8 мм. По полям, вдоль дорог, иногда как сорное.

**Пастушья сумка обыкновенная – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.**

Однолетнее травянистое растение высотой 10-50 см. Листья розетки черешковые перистораздельные. Стеблевые листья сидячие со стреловидным основанием. Стручки (*плоды*) треугольные.

**Ярутка полевая – *Thlaspi arvense* L.**

Однолетнее травянистое растение высотой 15-50 см. Листья в прикорневой розетке черешковые обратнойцевидные. Стеблевые листья ланцетные сидячие у основания с ушками. Стручки крупные длиной 1-1,5 см с крыловидными придатками. Сорное растение.

**Клоповник сорный – *Lepidium ruderale* L.**

Однолетнее или двулетнее растение высотой 15-30 см. Стебель у основания ветвистый. Нижние листья однажды или дважды перисторассечённые. Верхние листья цельные ланцетные сидячие. Стручки в рыхлых кистях длиной 2-3 мм с выемкой на верхушке. Вдоль дорог, на известковых склонах, сорное.

**Редька дикая – *Raphanus raphanistrum* L.**

Однолетнее травянистое растение высотой 20-70 см. Листья лировидные. Цветки лимонно-жёлтые. На полях, зарастающих пашнях, сорное.

**Свербига восточная – *Bunias orientalis* L.**

Двулетнее или многолетнее травянистое растений высотой 40-120 см. Стебли ветвистые. Нижние листья струговидно-перистораздельные с конечной треугольной долей длиной 15-25 см. Средние цельные, зубчатые, с копьевидным основанием.

Верхние листья ланцетные. Лепестки жёлтые. Стручочки округлые 5-8 мм длиной. По лугам, вдоль дорог, на городских газонах.

3. Составление портфолио, включающее рисунки натуральных объектов и микропрепаратов, схем циклов воспроизведения грибов и низших растений, выполняемых на лабораторных занятиях. Согласно методическим разработкам (смотри методические разработки к занятиям в разделе 5) почти в каждом задании даны рекомендации о том, что зарисовать и обозначить в лабораторном альбоме.

4. Изучение некоторых теоретических тем в ходе подготовки к лабораторным занятиям, коллоквиумам и к экзамену в соответствии с разделом 5 и консультации по этим темам в аудитории № 37 в отведённое время.



## 6. Фонд оценочных средств

## СЕМЕСТР 3

Компетенция	Этапы формирования	Дисциплина	Критерии	Показатели (по уровням)
<p><b>ОПК-2</b> – владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	3	Б1.Б.13 Биологическая систематика	<p><b>Знаниевый</b></p> <p><b>Деятельностный</b></p>	<p><b>Зачёт:</b> студент должен освоить теоретический материал лекций, по которому успешно вступать на практических занятиях или написать самостоятельные проверочные работы, на которых у студента не должно быть неудовлетворительных оценок. Это знание систематического положения всех изученных организмов их биологии и особенностей циклов развития. Также к зачёту студент должен выполнить все задания предлагаемые преподавателем на практических занятиях и помещённые в портфолио. В случае успешного выполнения этих требований студент получает зачёт.</p> <p><b>Незачёт:</b> студент не освоил теоретический материал лекций, по которому не вступал на практических занятиях или не написал самостоятельные проверочные работы. Это незнание систематического положения всех изученных организмов их биологии и особенностей циклов развития. Студент не выполнил все задания предлагаемые преподавателем на практических занятиях.</p> <p><b>Зачёт:</b> Студент умеет самостоятельно работать с гербарными коллекциями высших растений в лаборатории № 37. На основе полученных знаний умеет определять растения по определителям, изготавливать временные препараты, выполняемые на занятиях, проводить самостоятельный поиск теоретического материала по темам, отведённым на самостоятельное изучение.</p> <p><b>Незачёт:</b> Студент не умеет самостоятельно работать с</p>

				гербарными коллекциями высших растений в лаборатории № 37. Не умеет определять растения по определителям, изготавливать временные препараты, выполняемые на занятиях, проводить самостоятельный поиск теоретического материала по темам, отведённым на самостоятельное изучение.
--	--	--	--	--

## СЕМЕСТР 4

компетенция	этапы формирования (семестр)	дисциплины, практики, НИР, ГИА	критерии	показатели (по уровням)	оценочные средства
владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании ; методами химического анализа, знаниями о современных динамических	4	Биологическая систематика	Знаниевый (смысловой) (знать)	<b>Отлично:</b> заслуживает студент, обнаруживший всестороннее и глубокое знание материала, предусмотренного программой; в срок и на высоком уровне выполнивший лабораторные работы, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; знающий основной понятийно-категориальный аппарат и теоретические основы биологической систематики; имеющий научные представления о систематическом положении животных объектов, особенностях их строения, экологии и эволюции и знакомый с современными представлениями о системах органического мира, перспективах развития дисциплины в системе биологических наук. Ответы на вопросы должны быть логически стройными, исчерпывающими и завершаться краткими выводами.	Тестовые задания, терминологические диктанты, вопросы к экзамену

<p>процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, состоянии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации. (ОПК-2)</p>				<p><b>Хорошо:</b>          ставится студенту, обнаружившему полное знание учебного материала, предусмотренного программой; успешно выполнившему лабораторные работы, усвоившему основную литературу, рекомендованную по программе; знающий основной понятийно-категориальный аппарат и теоретические основы биологической систематики; имеющий научные представления о систематическом положении животных объектов, особенностях их строения, экологии и эволюции и знакомый с современными представлениями о системах органического мира, перспективах развития дисциплины в системе биологических наук</p> <p><b>Удовлетворительно:</b>          заслуживает студент, правильно, но не твердо знающий основной материал, предусмотренный программой, освоивший выполнение лабораторных работ. Ответ базируется только на лекционном материале, работа дидактическим материалом осуществляется с трудом и с некоторыми ошибками. Возникают затруднения в приведении примеров конкретных биологических объектов и анализе их систематической принадлежности.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b>          выставляется студенту, в значительной степени не усвоившему материал, предусмотренный программой, не знающему основных понятий и теоретических основ биологической систематики; не имеющего научных представлений о систематическом положении животных объектов,</p>	
---	--	--	--	---	--

				особенностях их строения, экологии и эволюции; не знакомый с современными представлениями о системах органического мира, перспективах развития дисциплины в системе биологических наук.	
			Деятельностный (уметь, владеть)	<p><b>Отлично:</b> умеет на основе анализа информации самостоятельно работать в лаборатории с натуральными объектами и другим раздаточным материалом; самостоятельно работать с новым теоретическим материалом и способен вести самостоятельную исследовательскую работу; обладает навыками идентификации и описания биологического разнообразия, навыками оценки биологич разнообразия современными методами обработки информации.</p> <p><b>Хорошо:</b> в основном умеет на основе анализа информации самостоятельно работать в лаборатории с натуральными объектами и другим раздаточным материалом; самостоятельно работать с новым теоретическим материалом; способен вести самостоятельную исследовательскую работу; обладает навыками идентификации и описания биологического разнообразия, навыками оценки биологич разнообразия современными методами обработки информации.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> Недостаточно умеет <i>самостоятельно</i> работать в лаборатории с натуральными объектами и другим раздаточным материалом; не может самостоятельно работать с новым теоретическим материалом; плохо ведет самостоятельную</p>	Задания к лабораторным занятиям Задания для самостоятельной работы Проверочные работы, тесты. Вопросы к экзамену

				<p>исследовательскую работу; свободно не владеет навыками идентификации и описания биологического разнообразия и навыками оценки биологического разнообразия современными методами обработки информации.</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> не умеет самостоятельно работать в лаборатории с натуральными объектами и другим раздаточным материалом; не может самостоятельно работать с новым теоретическим материалом; не ведет самостоятельную исследовательскую работу; не обладает навыками идентификации и описания биологического разнообразия и навыками оценки биологического разнообразия современными методами обработки информации.</p>	
			<p>Мотивационный (готовность)</p>	<p><b>Отлично:</b> демонстрирует заинтересованность в освоении дисциплины, т.е.: посещает все занятия (пропуски только по уважительной причине); активно работает во время учебных занятий; выполняет все задания самостоятельной работы; проявляет инициативу и творчество по освоению дисциплины.</p> <p><b>Хорошо:</b> демонстрирует заинтересованность в освоении дисциплины, но инициативу и творчество по освоению дисциплины не проявляет.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> недостаточно демонстрирует заинтересованность в освоении дисциплины</p> <p><b>Неудовлетворительно:</b> не проявляет заинтересованности в освоении</p>	<p>Наблюдения преподавателя</p>

				ДИСЦИПЛИНЫ.	
--	--	--	--	-------------	--

## Оценочные средства (примеры)

### 1) Тестовые задания

#### Модуль 1 Растения, грибы и лишайники

##### Тестовое задание для контроля по теме «ВОДОРОСЛИ»

Из предложенных заданий по теме «ВОДОРОСЛИ» выберите 0-4 правильных ответа.

1. Водоросли отдела «Зелёные» имеют хлорофилл:  
а) a, b; б) a, c; в) a, d; г) a, e.
2. Водоросли отдела «Зелёные» включают классы:  
а) Бангиевые; б) Конъюгаты; в) Протококковые; г) Фуковые.
3. Водоросли отдела «Зелёные» распространены в основном в:  
а) наземно-воздушной среде; б) морской воде; в) пресных водоёмах; г) живых организмах.
4. Водоросли отдела «Зелёные» включают порядки:  
а) центрические; б) десмидиевые; в) хетофоровые; г) сифонокладовые.
5. Имеет монадную морфологическую структуру:  
а) хлорелла; б) хлорококк; в) плеврококк; г) кластериум.
6. Колония имеет черты строения многоклеточного организма:  
а) водяная сеточка; б) вольвокс; в) мелозира; г) эвдорина.
7. Размножается автоспорами:  
а) гидродикцион; б) хлорелла; в) космариум; г) хара.
8. Имеет нитчатую морфологическую структуру:  
а) стигеоклониум; б) улотрикс; в) кишечница; г) драпарнальдия.
9. Апланоспоры характерны для:  
а) хлореллы; б) плеврококка; в) улотрикса; г) циклотеллы.
10. Спорофит и гаметофит ульвы:  
а) похожи морфологически; б) отличаются внешне; в) не существуют; г) прикрепленные к субстрату.
11. Водоросли, обитающие в наземно-воздушной среде:  
а) табеллярия; б) хлорелла; в) нителла; г) плеврококк.
12. Одноклеточные водоросли характерны для порядка:  
а) протококковые; б) мезотениевые; в) харовые; г) сине-зелёные.
13. Протопласты при конъюгации сливаются в конъюгационном канале у:  
а) нителлы; б) батрахоспермума; в) спирогиры; г) мужоции.
14. У какой водоросли оболочка каждой клетки делится на гипотеку и эпитеку?:  
а) мелозира; б) космариум; в) синедра; г) глеокапса.
15. Какие водоросли могут очень медленно передвигаться по субстрату?:  
а) навикула; б) циклотелла; в) пиннулярия; г) спирогира.
16. Через створку, каких водорослей можно провести более двух плоскостей симметрии?:  
а) микроцистис; б) циклотелла; в) цимбелла; г) порфира.
17. Для каких водорослей характерны хлорофилл a, c:  
а) плеврококк; б) эктокарпус; в) циклотелла; г) мелозира.
18. У каких водорослей имеется хлорофилл a, b:  
а) мерисмопедия; б) хламидомонада; в) астрионелла; г) лингбия.

#### Тесты по теме «Плауны. Хвощи. Папоротники.»

При ответе на вопросы можно выбрать от 0 до 4 ответов

1. Равноспоровыми растениями являются:  
а) плаун сплюснутый; б) полушник озёрный; в) щитовник мужской; г) лепидодендрон.

2. Микрофилия характерна для:

а) селлагинеллы; б) телиптериса болотного; в) хвоща полевого; г) баранца обыкновенного.

3. Спороносные стробилы характерны для:

а) селлагинеллы; б) баранца обыкновенного; в) хвоща приречного; г) фегоптериса связывающего.

4. Функция фотосинтеза принадлежит не листьям, а стеблям у:

а) хвоща лесного; б) уховника обыкновенного; в) страусника обыкновенного; г) телиптериса болотного.

5. Гаптеры или элатеры характерны для:

а) баранца обыкновенного; б) хвоща полевого; в) хвоща зимующего; г) уховника обыкновенного.

6. Диморфизм побегов характерен для:

а) хвоща лесного; б) страусника обыкновенного; в) гроздовника полулунного; г) баранца обыкновенного.

7. Разноспоровыми являются Классы:

а) полушниковые; б) селлагинелловые; в) марсилиевые; г) полиподиевые.

8. Диморфизм в пределах одной вайи характерны для:

а) фегоптериса связывающего; б) кочедыжника женского; в) голокучника обыкновенного; г) страусника обыкновенного.

9. Необходимость охраны плаунов обусловлена:

а) древностью происхождения; б) малыми размерами; в) длительностью жизни гаметофита; г) микрофилией.

10. Синтеломное происхождение листьев характерно для:

а) баранца обыкновенного; б) селлагинеллы; в) плауна сплюснутого; г) хвоща зимующего.

11. Эпифиты чаще встречаются среди:

а) плаунов; б) папоротников; в) селлагинелл; г) сальвиниевых.

12. Щитовник мужской относится к:

а) лепидодендровым; б) полиподиевым; в) сальвиниевым; г) равноспоровым.

13. Наибольшее количество видов характерно для отделов:

а) полиподиевые; б) асплениевые; в) плауновидные; г) хвощевидные.

## ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ ГРИБЫ, ВОДОРΟΣЛИ, ЛИШАЙНИКИ

При ответе на каждый вопрос можно выбрать от 0 до 4 ответов.

1. Для грибов характерно:

а) автотрофный способ питания; б) фотосинтез; в) неограниченный рост; г) размножение спорами.

2. Запасной продукт у грибов:

а) гликоген; б) багрянковый крахмал; в) крахмал; г) валютин.

3. Для низших грибов характерно:

а) вегетативное тело в виде одной многоядерной клетки; б) несептированный мицелий; в) многоклеточный мицелий; г) гетеротрофный способ питания.

4. Для высших грибов характерно:

а) вегетативное тело в виде одной многоядерной клетки; б) несептированный мицелий; в) многоклеточный мицелий; г) гетеротрофный способ питания.

5. К низшим грибам относятся:

а) фитифтора; б) зигомицеты; в) спорынья; г) пеницилл.

6. Для высших грибов характерно:

а) тело в виде многоклеточного мицелия; б) фотосинтез; в) конидиальное спороношение; г) размножение с помощью аскоспор.



7. К плодовым телам аскомицет относится:  
а) аск; б) строма; в) клейстотеций; г) склероций.
8. Почкование характерно для:  
а) фитофторы; б) дрожжей; в) сферотеки; г) подосиновика.
9. Грибы сапрофиты это:  
а) спорынья; б) пукциния злаковая; в) аспергилл; г) мукор.
10. Грибы паразиты это:  
а) спорынья; б) сферотека; в) пеницилл; г) склероций.
11. Бурый осенний мицелий сферотеки содержит:  
а) спорангиоспоры; б) клейстотеции; в) склероции; г) базидиоспоры.
12. Летом у спорыньи и сферотеки происходит:  
а) формирование аскоспор; б) конидиальное спороношение; в) хологамия; г) базидиальное спороношение.
13. Гимений – это плодовой слой, где располагаются:  
а) аскоспоры; б) спорангиоспоры; в) конидиоспоры; г) базидиоспоры.
14. Плодовые тела афиллофоровых(трутовик, лисичка, рогатик) характеризуются :  
а) твердой консистенцией; б) чёткой дифференциацией на ножку и шляпку; в) нечёткой дифференциацией на ножку и шляпку; г) длительностью жизни.
15. Трутовик это:  
а) паразит; б) сапрофит; в) низший гриб; г) высший гриб.
16. Трубчатый гимений характерен для:  
а) подосиновика; б) пеницилла; в) мукора; г) сыроежки.
17. Плодовые тела отсутствуют у:  
а) пукцинии злаковой; б) мухомора; в) сферотеки; г) спорыньи.
18. Паразитами являются:  
а) агариковые; б) головнёвые; в) мучнисторосяные; г) ржавчинные.
19. Мицелий ржавчинных грибов осенью распадается на:  
а) телейтоспоры; б) эцидиоспоры; в) аскоспоры; г) конидиоспоры.
20. Гаплонтный цикл развития с чередованием ядерных фаз характерен для:  
а) хламидомонады; б) улотрикса; в) ульвы; г) ламинарии.
21. Водоросли отдела «Зелёные» включают классы:  
а) Бангиевые; б) Конъюгаты; в) Протококковые; г) Фуковые.
22. Водоросли отдела «Зелёные» распространены:  
а) на нижней поверхности стволов, заборов; б) морской воде; в) пресных водоёмах; г) живых организмах.
23. Гаплодиплонтный цикл развития с гетероморфной сменой поколений характерен для:  
а) хламидомонады; б) улотрикса; в) ульвы; г) ламинарии.
24. Имеет монадную морфологическую структуру:  
а) хлорелла; б) хлорококк; в) плеврококк; г) кластериум.
25. Размножается автоспорами:  
а) гидродикцион; б) хлорелла; в) космариум; г) хара.
26. Имеет нитчатую морфологическую структуру:  
а) стигеоклониум; б) улотрикс; в) кишечница; г) драпарнальдия.
27. Апланоспоры характерны для:  
а) хлореллы; б) плеврококка; в) улотрикса; г) циклотеллы.
28. Спорофит и гаметофит ульвы:  
а) похожи морфологически; б) отличаются внешне; в) не существуют; г) прикрепленные к субстрату.
29. Гаплодиплонтный цикл развития с изоморфной сменой поколений характерен для:  
а) хламидомонады; б) улотрикса; в) ульвы; г) ламинарии.

30. Водоросли, обитающие в наземно-воздушной среде:  
а) табеллярия; б) хлорелла; в) нителла; г) плеврококк.
31. Половой процесс в форме конъюгации характернее для:  
а) пиннулярии; б) спиротении; в) кластериума; г) мерисмопедии.
32. Для каких водорослей характерны хлорофилл а,с:  
а) плеврококк; б) ламинария; в) циклотелла; г) мелозира.
33. Отсутствие жгутиковых стадий характерно для:  
а) спирогиры; б) дермокарпы; в) порфиры; г) хондруса.
34. Самые глубоководные водоросли это:  
а) сине-зелёные; б) красные; в) бурые; г) бангиевые.
35. У каких водорослей имеется хлорофилл а, в:  
а) мерисмопедия; б) хламидомонада; в) астрионелла; г) лингбия.
36. Гаплоидные водоросли это:  
а) улотрикс; б) батрахоспермум; в) фукус; г) фрагиллярия.
37. Лишайник Кладония относится к:  
а) листоватым; б) накипным; в) радиально-симметричным; г) кустистым.
38. Лишайники относятся к организмам:  
а) симбиотическим; б) паразитическим; в) полупаразитическим; г) суккулентным.
39. Лишайник, в теле которого водоросли составляют отдельный слой, называются:  
а) гетеромерные; б) кустистые; в) гомеомерные; г) сапрофитные.
40. В состав лишайника входят:  
а) зелёные одноклеточные водоросли; б) бурые водоросли; в) гифы мицелия гриба; г) ламинария.
41. Вегетативное размножение лишайников происходит с помощью:  
а) соредий; б) зооспор; в) фрагментов таллома; г) аскоспор.
42. Листоватыми лишайниками являются:  
а) Ксантория; б) Пельтигера; в) Кладония; г) Пармелия.

#### **СЕМЕСТР 4 Животные**

**Текущий контроль** в форме самостоятельных и практических работ, тестовых заданий направлен на выявление степени усвоения компонентов знаний и умений студентов: владение понятиями, фактами, теориями, методами и принципами Биологической систематики.

#### **ТЕСТЫ ПО ТЕМЕ «ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМАТИКИ»**

При ответе на каждый вопрос можно выбрать только 1 ответ

- 1) Правильным является следующий порядок расположения систематических групп (от больших к меньшим):  
а) тип, класс, порядок, семейство;  
б) царство, семейство, класс, тип;  
в) семейство, порядок, род, вид;  
г) царство, класс, вид, род.
- 2) Кто из ученых впервые ввел в биологии понятие «вид»:  
а) К. Линней; в) Дж. Рей;  
б) Ч. Дарвин; г) Аристотель?
- 3) Какой критерий является наиболее важным при выделении вида:  
а) морфологический; в) эколого-географический;  
б) физиолого-биохимический; г) генетическое единство и целостность?
- 4) Какой концепции вида придерживался Ж.Б. Ламарк:  
а) типологической; в) монотипической;

- б) номиналистической; г) биологической?
- 5) Почему морфологический критерий не является универсальным?
- а) в природе существуют виды-двойники;  
 б) существует возрастная изменчивость;  
 в) существует половой диморфизм;  
 г) мешает все вышеперечисленное.
- 6) Кому из ученых Древней Греции принадлежит идея создания лестницы существ:
- а) Гераклит; в) Аристотель;  
 б) Лукреций; г) Эмпедокл?
- 7) Какой концепции из ниже перечисленных придерживался К. Линней:
- а) трансформизма; в) креационизма;  
 б) эволюционизма; г) эпигенеза?
- 8) Кем был сформулирован закон «зародышевого сходства»:
- а) К. Вольфом; в) Ж. Кювье;  
 б) У. Гарвеем; г) К. М. Бэр?
- 9) Кому из отечественных ученых XIX в. принадлежит идея об историческом развитии органического мира:
- а) К. Ф. Рулье; в) А. Н. Бекетову;  
 б) М. В. Ломоносову; г) К. М. Бэр?
- 10) Кто из ученых доказал, что низшее растение может быть приравнено к клетке:
- а) М. Я. Шлейден; в) М. Мальпиги;  
 б) А. Левенгук; г) Т. Шванн?
- 11) Кому принадлежит введение биномиальной номенклатуры в биологии:
- а) Ч. Дарвину; в) Дж. Рэю;  
 б) К. Линнею; г) Ж.Б. Ламарку?
- 12) Какой из нижеперечисленных терминов не принадлежит Ж. Б. Ламарку:
- а) дивергенция; в) беспозвоночные;  
 б) биология; г) принцип градации?
- 13) Кому принадлежит уточнение систематического положения асцидий:
- а) А.О. Ковалевскому; в) И.И. Мечникову;  
 б) В.О. Ковалевскому; г) Э. Геккелю?
- 14) Филогенетическое родство между позвоночными и беспозвоночными, исследуя эмбриогенез ланцетника, доказал:
- а) А.О. Ковалевский; в) И.И. Мечников;  
 б) В.О. Ковалевский; г) Э. Геккель.
- 15) Кому впервые удался эксперимент по отдаленной гибридизации:
- а) Г.А. Левитскому; в) Г.Д. Карпеченко;  
 б) М.С. Навашину; г) Л.И. Делоне?
- 16) Автор работ о генетической интерпретации линнеевского вида и центрах происхождения культурных растений:
- а) Г.Д. Карпеченко; в) С.С. Четвериков;  
 б) Н.П. Дубинин; г) Н.И. Вавилов.
- 17) Отечественный ученый, основоположник синтетической теории эволюции, исследовавший вопросы соотношения онтогенеза и филогенеза, а также создатель современного учения о корреляциях и координациях:
- а) Н.И. Вавилов; в) И.И. Шмальгаузен;  
 б) Ф.Г. Добжанский; г) В.И. Вернадский.
- 18) Американский биолог, основоположник концепции «биологического вида»:
- а) Э. Майр; в) Г.Ф. Гаузе;  
 б) Дж. Хаксли; г) Д.Г. Симпсон.
- 19) Гомологичными называются органы:

- а) имеющие общее эволюционное происхождение;
- б) сходные по внешнему виду;
- в) выполняющие одинаковые функции;
- г) выполняющие несколько разных функций.

20) Гомологичными органами являются:

- а) лапа кошки и лапка мухи;
- б) глаз человека и глаз головоногого моллюска;
- в) крыло бабочки и крыло летучей мыши;
- г) чешуя рептилий и перья птиц.

21) Аналогичными называют органы:

- а) имеющие общее эволюционное происхождение;
- б) имеющие одинаковый план строения;
- в) выполняющие одинаковые функции;

22) Аналогичными органами являются:

- а) лапа собаки и крыло птицы;
- б) жабры рака и жабры рыбы;
- в) листья березы и иглы кактуса;
- г) верны все ответы.

Темы рефератов:

1. Двоецарственные системы 19 века.
2. Развитие представлений о системе органического мира в 20 в.
3. Кладистический метод.
4. Принципы номенклатуры.
5. Разнообразие современных определительных ключей.
6. Современные методы анализа таксономических данных.
7. Классификационные системы.
8. Группы трехслойных животных с неясным систематическим положением. Сипункулиды, камптозои.
9. Сегментированные животные: погонофоры, онихофоры, тихоходки.
10. Щупальцевые, форониды, мшанки, брахиоподы.
11. Вторичноротые: хетогнаты, полухордовые, оболочники.

#### **Критерии выставления оценки за тест**

Процент правильно выполненных тестовых заданий	Оценка
86% – 100%	отлично
69% - 84%	хорошо
50% - 68%	удовлетворительно
Менее 50%	неудовлетворительно

Баллы, полученные за тест, учитываются в процессе текущей и промежуточной оценки знаний программного материала.

#### **2) Вопросы к экзамену**

- 1) Систематика – как наука.
- 2) Понятия сходство, родство, аналогия и гомология, и их соотношения.
- 3) История биологической систематики.
- 4) Классификационные системы.
- 5) Основные таксономические категории.
- 6) Иерархическая система категорий в зоологии и ботанике.

- 7) Понятие о виде.
- 8) История развития учения о виде.
- 9) Типологическая концепция вида.
- 10) Номиналистическая концепция вида.
- 11) Политипическая концепция биологического вида.
- 12) Филогенетическая концепция.
- 13) Эволюционная концепция.
- 14) Критерии вида.
- 15) Основные подходы (фенотипический, генотипический) и методы (взвешивание признаков, анализа таксономических данных, типологический, эволюционно-систематический, фенетический, кладистический) таксономии.
- 16) Номенклатура. Номенклатурные кодексы.
- 17) Принципы номенклатуры.
- 18) Номенклатурная характеристика. Правила и принципы составления определительных ключей.
- 19) Современные представления о системе протистов.
- 20) Современные представления о системе животных.
- 21) Систематика и пути эволюции типа Саркомастигофоры.
- 22) Тип Инфузории. Разнообразие и пути эволюции.
- 23) Тип Губки. Морфологические типы, разнообразие.
- 24) Разнообразие представителей типа Кишечнополостные.
- 25) Систематика Плоских червей. Разнообразие и вариативность жизненных циклов.
- 26) Тип Круглые черви. Разнообразие.
- 27) Систематика Кольчатых червей.
- 28) Систематика типа Моллюски. Важнейшие черты развития моллюсков.
- 29) Тип Членистоногие. Различные системы и основа их построения.
- 30) Класс Ракообразные. Разнообразие. Основные отличия высших и низших ракообразных.
- 31) Класс Паукообразные.
- 32) Систематика класса Насекомых.
- 33) Тип Хордовые. Деление на подтипы. Разнообразие.
- 34) Систематика надкласса Рыбы.
- 35) Разнообразие представителей класса Земноводные.
- 36) Систематика класса Пресмыкающихся.
- 37) Систематика класса Птицы.
- 38) Разнообразие представителей класса Млекопитающие.

### Оценивание ответов студента

**"Отлично"** выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**"Хорошо"** выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**"Удовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**"Неудовлетворительно"** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы СЕМЕСТР 3 Растения, грибы и лишайники

### Список основной литературы

1. Биология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Ярыгин [и др.]; отв. ред. В. Н. Ярыгин. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 453 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8505-4.
2. Северцов, А. С. Теории эволюции: учебник для академического бакалавриата / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 382 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03100-3.

### Список дополнительной литературы

1. Гарибова Л.В., С.Н. Лекомцева Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Учебное пособие. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2005. 220 с.
2. Губанов И.А., Кисилёва А.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 2. М.: Т-во научных изданий КМК. 2003. 665 с.: ил.
3. Губанов И.А., Калиниченко И.М., Щербаков А.В. Флора Средней России: Аннотированная библиография. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы. 2002. 60 с.
4. Губанов И.А., Кисилёва К. В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. Определитель сосудистых растений центра Европейской России. М.: Изд-во «Аргус», 1995. 558 с.: ил.
5. Дьяков Ю. Т. Введение в альгологию и микологию. М.: Изд-во МГУ, 2000. 190 с. с илл.
6. Еленевский А. Г., Соловьева М.П., Ключникова Н.М. Практикум по систематике растений и грибов. М.: Академия, 2001. 159 с.: илл.
7. Еленевский А. Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных, растений. М.: Издательский центр «Академия», 2000. 432 с. с илл.
8. Еленевский А. Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных, растений. 2-е издание исправленное. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 428 с. с илл.
9. Корчагина И.А. Систематика высших споровых растений с основами палеоботаники. СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2001. 697 с.: ил.
10. Красная книга Смоленской области // Отв. ред. Круглов Н. Д. Смоленск: Смол. Гос. Пед. Ун-т, 1997.
11. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М., 2006. 600 с.

12. Миркин Б. М. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности. 2-е издание перер. М.: Логос, 2002. 254 с.: ил.
13. Миркин Б. М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2002. 262 с.: ил. Природа Смоленской области. Смоленск, 2001.
14. Природа Смоленской области. Смоленск, 2001.
15. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Батыгина Т.Б., Шорина Н.И., Савиных Н.П. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.
17. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Ботаника. Т.2. М.: Оникс 21 век. 2004. 542 с.
18. Жизнь растений // Под общей редакцией Федорова А. А. Т. 1-6. М.: Просвещение, 1978-1982.
19. Решетникова Н.М. Сосудистые растения Национального парка «Смоленского Поозерья». М., 2002.
20. Ричард Б. Основы сохранения биоразнообразия. Глобальный экологический фонд. Проект сохранения биоразнообразия. Экоцентр МГУ им. Ломоносова. Издательство НУМЦ. Москва, 2002.
21. Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2002. 139 с.: ил.
22. Прохоров В.П. Ботаническая латынь. М.: Академия, 2004. 272 с.
23. Садчиков А.П. Гидрботаника: Прибрежно-водная растительность. М.: Академия, 2005. 240 с.: ил.
24. Тимонин А.К., Соколов Д. Д., Шипунов А. Б.. Систематика высших растений: учебник для студ. Высш. учеб. заведений. Т. 4, в 2 кн. – Кн. 2 – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352 с.

#### **СЕМЕСТР 4 Животные** **Список основной литературы**

1. Багоцкий С. В. Революция в систематике //Химия и жизнь.— 2010. —№ 6.
2. Вишневский, В. А. Птицы Европейской части России / В. А. Вишневский - Москва : Эксмо , 2011 - 269, [1] с.
3. Красная книга Смоленской области // Отв. ред. Круглов Н. Д. Смоленск: Смол. Гос. Пед. Ун-т, 1997.
4. Любарский Г. Ю. Архетип, стиль и ранг в биологической систематике // Труды Зоологического музея МГУ.— 1996.—Т. 35.
5. Павлинов И. Я. Основные подходы в биологической систематике // Электронная газета «Биология». — М., 2010. —№ 17—19.
6. Туманов, И. Л.Редкие хищные млекопитающие России (мелкие и средние)/ И. Л. Туманов; Санкт-Петербург: Бранко , 2009 – 446 с.

#### **Список дополнительной литературы:**

1. Бабенко В.А. Мир вокруг нас. Звери России и Европы / М.: Оникс 21 в., 2002 – 95 с.
2. Банников А. Г. Летняя полевая практика по зоологии позвоночных/ А. Г. Банников, А. В. Михеев. – М.: Учпедгиз, 1956.
1. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология/ Г. Я. Бей-Биенко. – М.: Наука. 1971.
3. Бобринский Н. А. География животных/ Н. А. Бобринский. – М.: Учпедгиз. 1951. 384 С.
4. Граве Г. Л. Животный мир Смоленской области/ Г. Л. Граве, М. А. Емельянов. – Смоленск: Смолгиз. 1951.
5. Жизнь животных М. просв., 7 т. 1987.
6. Калякин М.В. Птицы европейской части Россмм: атлас-определитель / М.В. Калякин, под ред. М.В. Калякина, Москва: Фитон, 2010 – 315.с.

7. Огнев С. И. Экология млекопитающих/ С. И. Огнев. – М.: изд. Московского общества испытателей природы. 1951. 251 С.
8. Олигер, И. М. Краткий определитель позвоночных животных/ И. М. Олигер. – М.: Учпедгиз, 1972.
9. Павлинов И. Я. (ред.). Современная систематика: методологические аспекты // Труды Зоологического музея МГУ.— М.: Изд-во МГУ, 1996.—Т. 34.
10. Павлинов И. Я. 2013.История биологической систематики: эволюция идей. almarium. 476 p.
11. Павлинов И. Я. 2013.Таксономическая номенклатура. 1. От Адама до Линнея.
12. Павлинов И. Я. 2015. Номенклатура в систематике.
13. Павлинов И.Я. 2003. Систематика современных млекопитающих. М.: изд-во МГУ. 297 с.
14. Пастухов, В. М. Ихтиофауна Смоленской области/ В. М. Пастухов. – Смоленск, 1991.
15. Райков Б. Е. Зоологические экскурсии/ Б. Е. Райков, Н. М. Римский-Корсаков. – М.: 2002. 640 С.
16. Соколов В. Е. Систематика млекопитающих/ В. Е. Соколов. – М.: Высшая школа. 1973. 429 С.
17. Шипунов А. Б.Основы теории систематики: Учебное пособие.— М.: Открытый лицей ВЗМШ, Диалог-МГУ, 1999.— 56 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**  
[ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org); [ru-ecology.info](http://ru-ecology.info); [booksee.org](http://booksee.org); [bibliolink.ru](http://bibliolink.ru); <http://fatpoint.ru>  
[www.gnpbu.ru](http://www.gnpbu.ru) – Государственная научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского Российской академии образования (ГНПБ РАО).  
<http://www.shpi.ru> - Государственная публичная историческая библиотека России (ГПИБ).  
<http://fatpoint.ru/> - образовательный портал  
<http://ethology.ru/> - образовательный портал

#### СЕМЕСТР 4

1. Международный кодекс зоологической номенклатуры  
<http://www.redbook.ru/zookod.htm>
2. Павлинов И. Я. 2014.Таксономическая номенклатура. 2. От Линнея до первых кодексов.[http://zmmu.msu.ru/personal/pavlinov/doc/pavl-2014\\_nomencl\\_2.pdf](http://zmmu.msu.ru/personal/pavlinov/doc/pavl-2014_nomencl_2.pdf)
3. Павлинов И. Я. 2015.Таксономическая номенклатура. 3. Современные кодексы.  
[http://zmmu.msu.ru/personal/pavlinov/doc/pavl-2015\\_nomencl\\_3.pdf](http://zmmu.msu.ru/personal/pavlinov/doc/pavl-2015_nomencl_3.pdf)
4. Павлинов И. Я. 2015. Номенклатура в систематике.  
[http://zmmu.msu.ru/personal/pavlinov/doc/pavl-2015\\_nomencl\\_book.pdf](http://zmmu.msu.ru/personal/pavlinov/doc/pavl-2015_nomencl_book.pdf)

#### 8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

#### 9. Материально-техническая база



- беспроводной интерактивный планшет;
- ноутбук HP;
- мультимедийный проектор BenQ (ауд. 43)
- электрифицированные столы для работы с микротехникой;
- микроскопы «Микмед 1»;
- микроскопы биологические;
- микроскопы МБС-9;
- микроскопы МБС-10;
- телевизор «Самсунг»;
- DVD- плеер «Самсунг» (ауд. 37)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**Сертификат:** 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30  
**Владелец:** Артеменков Михаил Николаевич  
**Действителен:** с 21.09.2022 до 15.12.2023