



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

кафедра ботаники



### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1.В.1 «БИОРАЗНООБРАЗИЕ И БИОРЕСУРСЫ РЕГИОНА (БОТАНИКА)»

Направление подготовки: 05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки: «Экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

|  |  |
|--|--|
| Согласовано с УМК биолого-почвенного Факультета<br>Протокол № 5 от «14» марта 2023 г.<br>Председатель <i>А.Н. Матвеев</i> А.Н. Матвеев | Рекомендовано кафедрой ботаники<br>Протокол № 3<br>От «14» марта 2023 г.<br>Зав. кафедрой <i>А.В. Лиштва</i> А.В. Лиштва |
|--|--|

Иркутск 2023 г.

|  |  |
|--|--|
| I. Цель и задачи дисциплины .....  |  |
| II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....  |  |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины .....  |  |
| IV. Содержание и структура дисциплины .....  |  |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов ..... |  |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....  |  |
| 4.3 Содержание учебного материала .....  |  |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....  |  |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....                              |  |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....   |  |
| 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....  |  |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....   |  |
| а) перечень литературы .....   |  |
| б) периодические издания .....   |  |
| в) список авторских методических разработок.....   |  |
| г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....  |  |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....   |  |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....  |  |
| 6.2. Программное обеспечение .....   |  |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения .....   |  |
| VII. Образовательные технологии .....  |  |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации .....   |  |

## **I. Цель и задачи дисциплины:**

**Цель:** познакомить студентов с многообразием растительного мира, основными закономерностями развития и строения растений, их происхождением, взаимоотношениями между растениями и другими живыми организмами.

### **Задачи:**

- научить студентов работать с микроскопом;
- познакомить с анатомическим строением растений;
- познакомить с разнообразием тканей и органов;
- выявить анатомо-морфологические особенности представителей низших и высших растений;
- изучить жизненные циклы растений различных систематических групп.
- познакомить с основными гипотезами происхождения и эволюционного развития основных систематических групп растений.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОПВО**

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.1 «Биоразнообразие и биоресурсы региона (Ботаника)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и является компонентом вариативной части.

2.2. Изучение теоретических основ ботаники сопровождается лабораторными занятиями, на которых студенты овладевают навыками и методами анатомических, морфологических, таксономических исследований, знакомятся с представителями разных систематических групп растений. Расширению знаний, полученных во время аудиторных занятий, способствует летняя ботаническая практика.

2.3. Знания, полученные в фундаментальном курсе "Ботаники", включающего такие дисциплины как "Анатомия и морфология растений", "Систематика низших растений" и "Систематика высших растений", являются необходимой основой при изучении таких курсов, как "Цитология". "Физиология растений", "Экология растений" и др.

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (компетенции) в соответствии с ФГОС ВО и ОПВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиля «Экологическая экспертиза»:

ПК-1: Способен использовать знания в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| Компетенция   | Индикаторы компетенций  | Результаты обучения   |
|---|---|---|
| <p>ПК-1:<br/>Способен использовать знания в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач</p> | <p>ПК-1.1<br/>Применяет знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач</p> | <p><b>Знать:</b> особенности классификации, строения и размножения растительных организмов;<br/><b>Уметь:</b> применять на практике знания особенностей растительных организмов;<br/><b>Владеть:</b> ботанической терминологией и методами ботанических исследований;</p> |

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 час.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий \_29\_ часов.

Из них \_\_\_\_ часов – практическая подготовка

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| №<br>п/п | Раздел дисциплины/тема                                 | Семестр | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) |   |              |                        | Форма текущего контроля успеваемости/<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|----------|--|---------|-------------|--|---|---|--------------|------------------------|--|
|          |  |         |             |  | Контактная работа преподавателя с обучающимися  |   |              | Самостоятельная работа |  |
|          |  |         |             |  | Лекция  | Семинар/<br>Практическое, лабораторное занятие/ | Консультация |                        |  |
| 1        | 2  | 3       | 4           | 5  | 6   | 7   | 8            | 9                      | 10   |
| 1        | Растительная клетка<br>1) Строение растительной клетки | 1       | 5           |  | 2   | 2   |              | 1                      | рисунки к практическим занятиям  |
| 2        | Растительные ткани<br>2) Растительные ткани            | 1       | 5           |  | 2   | 2   |              | 1                      | рисунки к практическим занятиям  |
| 3        | Корень<br>3) Корень                                    | 1       | 5           |  | 2   | 2   |              | 1                      | рисунки к практическим занятиям  |
| 4        | Побег<br>4) Побег<br>5) Стебель                        | 1       | 5           |  | 2   | 2   |              | 1                      | рисунки к практическим занятиям  |

|           |   |   |   |  |   |   |  |  |
|-----------|---|---|---|--|---|---|--|--|
|           | 6) Лист   |   |   |  |   |   |  |  |
| <b>5</b>  | Цветок и семя<br>7) Строение цветка<br>8) Строение семени   | 1 | 5 |  | 2 | 2 |  | 1<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>6</b>  | 9) Водоросли. Общая характеристика.<br>10) Сине-зеленые и Красные водоросли                             | 1 | 5 |  | 2 | 2 |  | 1<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>7</b>  | 11) Желто-зеленые, Золотистые и Пирофитовые водоросли.  | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>8</b>  | 12) Диатомовые и Бурые водоросли. Эвгленовые водоросли.   | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>9</b>  | 13) Зеленые водоросли   | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>10</b> | 14) Харовые водоросли   | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>11</b> | 15) Общий обзор водорослей: экологические группы, происхождение, эволюция и практическое использование. | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>12</b> | 16) Миксомицеты   | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>13</b> | 17) Грибы: Хитридио -мицеты, Оомицеты, Зигомицеты.  | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>14</b> | 17) Грибы: Аскомицеты, Базидиомицеты, Дейтеромицеты.  | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>15</b> | 18) Лишайники   | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>16</b> | 19) Споровые растения   | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |
| <b>17</b> | 20) Голосеменные растения   | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2<br>рисунки к<br>практическим<br>занятиям |

|    |                              |   |   |  |   |   |  |   |                                     |   |
|----|------------------------------|---|---|--|---|---|--|---|-------------------------------------|---|
| 18 | 21) Покрытосеменные растения | 1 | 6 |  | 2 | 2 |  | 2 | рисунки<br>практическим<br>занятиям | к |
|----|------------------------------|---|---|--|---|---|--|---|-------------------------------------|---|

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся |                  |                     | Оценочное средство                  | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  |
|---------|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------------------|---|
|         |                        | Вид самостоятельной работы         | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) |                                     |   |
| 1 сем   | Растительные ткани     | Практическое занятие               | 1                | 3                   | рисунки<br>практическим<br>занятиям | к<br>Бавтуго Г.А.<br>Практикум по анатомии<br>и морфологии<br>растений. – Минск:<br>Новое знание, 2002. –<br>464 с  |
| 1 сем   | Органы растений        | Практическое занятие               | 3                | 3                   | рисунки<br>практическим<br>занятиям | к<br>Бавтуго Г.А.<br>Практикум по анатомии<br>и морфологии<br>растений. – Минск:<br>Новое знание, 2002. –<br>464 с  |
| 1 сем   | Водоросли              | Практическое занятие               | 5                | 3                   | рисунки<br>практическим<br>занятиям | к<br><i>Белякова Г.А.</i><br>Ботаника: в 4 т. Т. 1.<br>Водоросли и грибы / Г.А.<br>Белякова, Ю.Т. Дьяков,<br>К.Л. Тарасов. - М.:<br>Издательский центр<br>«Академия», 2010. |
| 1 сем   | Грибы и лишайники      | Практическое занятие               | 7                | 3                   | рисунки<br>практическим<br>занятиям | к<br><i>Белякова Г.А.</i><br>Ботаника: в 4 т. Т. 1.<br>Водоросли и грибы / Г.А.<br>Белякова, Ю.Т. Дьяков,<br>К.Л. Тарасов. - М.:<br>Издательский центр<br>«Академия», 2010. |

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся |                  |                     | Оценочное средство            | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  |
|---------|------------------------|------------------------------------|------------------|---------------------|-------------------------------|---|
|         |                        | Вид самостоятельной работы         | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) |                               |   |
| 1 сем   | Мохообразные           | Практическое занятие               | 3                | 3                   | рисунки практическим занятиям | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с. |
| 1 сем   | Плауновые              | Практическое занятие               | 5                | 3                   | рисунки практическим занятиям | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с. |
| 1 сем   | Хвощевые               | Практическое занятие               | 7                | 3                   | рисунки практическим занятиям | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с. |
| 1 сем   | Папоротникообразные    | Практическое занятие               | 8                | 3                   | рисунки практическим занятиям | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с. |
| 1 сем   | Голосеменные           | Практическое занятие               | 9                | 3                   | рисунки практическим занятиям | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с. |
| 1 сем   | Цветковые растения     | Практическое занятие               | 11               | 3                   | рисунки практическим занятиям | Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с. |





### 4.3 Содержание учебного материала

Ботаника - наука о строении и жизни растений. Многообразие форм растений. Значение растений в осуществлении круговорота веществ в природе. Народнохозяйственное значение растений. Краткий очерк развития ботаники. Основные разделы ботаники и их содержание. Общие представления о строении растений. Прокариоты и эукариоты, автотрофные и гетеротрофные растения.

#### Раздел 1. Анатомия растений

**Тема 1.** Строение растительной клетки. Современные взгляды на строение клетки растения, ее отличия от клетки животного. Протопласт и его органоиды. Цитоплазма, ее значение в жизни клетки. Ядро, его строение и функции. Пластиды, особенности их ультраструктуры и биологическое значение; типы пластид. Вакуолярная система, ее роль в жизни клетки. Форма отложения и локализации в клетке органических и минеральных веществ. Оболочка клетки, ее образование, строение и биологическое значение. Плазмодесмы, первичные поровые поля, поры. Понятие симпласта. Химические изменения оболочек: одревеснение, минерализация, опробковение, кутинизация, ослизнение; биологическое значение этих процессов.

**Тема 2.** Растительные ткани. Усложнение внутренней структуры растений в связи с жизнью на суше и морфологической дифференциацией. Ткани и принципы их классификации. Образовательные ткани (меристемы), их значение для жизни растений. Цитологические особенности клеток меристем. Классификация меристем по их положению в теле растения. Постоянные ткани, их многообразие. Ткани первичные и вторичные, простые и сложные. Главные и дополнительные функции тканей.

Покровные ткани. Эпидерма, ее функции. Особенности строения клеток. Трихомы и эмергенцы, разнообразие их строения и роль в жизни растений. Устьица, их строение и принцип работы. Пробка, ее образование, особенности строения клеток и их значение. Перидерма. Чечевички, их образование и строение. Корка, ее образование.

Проводящие ткани - ксилема (древесина) и флоэма (луб). Проводящие элементы ксилемы: трахеиды и членики сосудов. Структура вторичной оболочки трахеальных элементов. Проводящие элементы флоэмы: ситовидные клетки и членики ситовидных трубок, их строение, особенности развития. Понятие о ситовидном поле и ситовидной пластинке. Белковые (альбуминовые) клетки флоэмы голосеменных и сопровождающие клетки во флоэме покрытосеменных, их образование и физиологические особенности. Первичные и вторичные проводящие ткани; меристемы, их образующие (прокамбий и камбий). Морфологическая дифференциация первичных проводящих тканей: прото- и метаксилема, прото- и метафлоэма. Типы строения проводящих пучков.

Механические ткани, их значение в жизни растений. Колленхима, строение ее клеток. Типы колленхимы. Склеренхима. Элементы ее слагающие. Волокна и склереиды, их морфологическая характеристика.

Ассимиляционные и запасные ткани, их расположение в теле растения, особенности строения клеток. Ткани поглощения веществ. Ризодерма (эпиблема), развитие корневых волосков. Секреторные (выделительные) ткани. Наружные (экзогенные) и внутренние (эндогенные) вместилища выделений. Млечники, их строение. Химический состав латекса, его биологическое значение и практическое использование. Система проветривания растений. Способы образования межклетников и воздухоносных полостей. Аэренхима.

**Тема 3.** Корень. Его функции. Главный, боковые и придаточные корни, их происхождение. Типы корневых систем. Анатомическое строение корня. Меристема корня, ее строение у разных групп растений и участие в образовании корневого чехлика. Функции

чехлика. Зоны корня, их значение и функциональные особенности. Дифференциация первичной коры и центрального цилиндра (стелы). Первичная кора корня. Эндодерма, функции и строение ее клеток. Развитие прокамбия, особенности заложения и дифференциации первичных флоэмы и ксилемы. Перицикл, его строение и функции. Заложение камбия и образование вторичных проводящих тканей. Роль перицикла во вторичном утолщении. Метаморфозы корней, их биологическое значение.

**Тема 4.** Побег. Определение побега. Морфологическое расчленение побега. Узлы и междоузлия. Почки, их строение, особенности расположения и роль в жизни растений. Типы ветвления побегов. Конус нарастания побега, его строение и деятельность. Теория гистогенов Ганштейна, теория туники и корпуса Шмидта, концепция цито-гистологической зональности Фостера.

**Тема 5.** Стебель, его функции и особенности морфологии. Развитие анатомической структуры стебля. Возникновение первичных проводящих тканей из прокамбия. Пучковое и непучковое строение проводящей системы. Сердцевинные лучи. Вторичное строение стелы. Камбий, его развитие и строение. Образование вторичных проводящих тканей. Строение многолетних стеблей древесных растений. Кольца прироста вторичной древесины и причины их образования. Ранняя (весенняя) и поздняя (летняя) древесина. Гистологические элементы древесины хвойных и лиственных пород, их строение и функции. Строение вторичного луба. Гистологические элементы вторичного луба хвойных и лиственных древесных растений, их строение, расположение и функции. Лубо-древесинные (сердцевинные) лучи, их строение и роль. Возрастные изменения древесины и луба. Заболонь, ядро; тиллообразование и его причины. Дилатация луба, ее значение. Использование древесины и луба в народном хозяйстве. Строение стеблей однодольных растений.

**Тема 6. Лист.** Строение и функции листа

Заложение и развитие листовых зачатков, их верхушечный и интеркалярный рост. Составные части листа. Листья простые и сложные, цельные и рассеченные. Листорасположение. Ярусные категории листьев. Листовая мозаика. Анатомическое строение листовой пластинки. Ассимиляционная ткань (мезофилл), ее строение и расположение в листьях разных растений. Жилкование листа, строение проводящих пучков. Влияние внешних условий на развитие анатомической структуры листа. Продолжительность жизни листьев. Листопад и его биологическое значение. Метаморфозы побега и их биологическое значение.

**Тема 7.** Строение цветка. Части цветка, их расположение на цветоложе и морфологическое разнообразие. Симметрия цветка. Околоцветник, его строение, развитие и биологическое значение. Простой и двойной околоцветник. Андроцей. Развитие и строение пыльника. Микроспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков. Морфологическое разнообразие пыльцевых зерен. Гинецей. Строение пестика. Образование завязи, ее положение в цветке и биологическое значение. Типы гинецея. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка - зародышевого мешка. Разные типы его развития. Цветение и опыление. Агенты опыления. Приспособление к разным способам опыления. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, развитие зародыша и эндосперма. Развитие семени.

**Тема 8.** Строение семени. Типы семян. Строение зародыша, развитие и строение проростка. Надземное и подземное прорастание.

## **Раздел 2. Систематика низших растений**

**Тема 9.** Водоросли, общая характеристика. Цитологические отличия эукариотических водорослей от прокариотических. Строение клетки, жгутика, типы морфологической

структуры, размножение и жизненные циклы (смена поколений и ядерных фаз). Происхождение многоклеточности. Обзор важнейших современных систем водорослей.

**Тема 10.** Отдел Синезеленые водоросли (Цианеи). Особенности строения клетки, строение нитей. Способы питания, вещества запаса. Размножение. Классы: Хроококковые, Хамесифоновые, Гормогониевые (краткая характеристика, морфология, размножение, представители). Распространение, экология цианей, роль в природе и хозяйственное использование. Происхождение и возможные пути эволюции.

Отдел Красные водоросли. Эволюция морфологической структуры багрянок. Особенности строения клетки; пигменты, вещества запаса, смена поколений и ядерных фаз. Классы: Бангиевые, Флоридеевые. Главнейшие представители. Распространение и экология, использование багрянок. Происхождение красных водорослей.

**Тема 11.** Отдел Желтозеленые или разножгутиковые водоросли. Морфология, пигменты, вещества запаса, размножение, наиболее распространенные представители.

Отдел Золотистые водоросли. Общая характеристика: морфология, строение клетки, пигменты, вещества запаса, размножение.

Отдел Пирофитовые водоросли. Подотделы: Криптофитовые, Динофитовые, Хлоромонадофитовые. Особенности морфологической организации, строение клетки, пигменты, вещества запаса, размножение. Значение в природе и хозяйственное использование.

**Тема 12.** Отдел Диатомовые водоросли. Особенности строения клетки, пигменты, запасные вещества, размножение, разные типы полового процесса. Классы: Перистые, Центрические. Важнейшие представители, распространение, экология. Значение диатомовых в природе и для человека. Происхождение диатомей.

Отдел Бурые водоросли. Строение таллома, пигменты, вещества запаса, способы размножения. Класс Изогенераты: порядки Эктокарповые, Сфацелляриевые, Диктиотовые. Класс Гетерогенераты: порядок Ламинариевые. Класс Циклоспоровые: порядок Фукусовые. Главнейшие представители, смена поколений и ядерных фаз у бурых водорослей. Распространение, экология, использование. Отдел Эвгленовые водоросли. Особенности строения, положение в системе, экология, значение в природе.

**Тема 13.** Отдел Зеленые водоросли. Типы организации таллома. Строение клетки, организация жгутикового аппарата, вещества запаса, размножение, циклы развития. Системы классификации зеленых водорослей.

Класс Вольвоксовые. Особенности морфологической организации, одноклеточные и колониальные формы. Размножение, онтогенез вольвоксовых. Распространение и экология. Порядки Хламидомонадовые, Вольвоксовые. Строение, способы размножения, жизненные циклы. Искусственные культуры и использование этих водорослей. Происхождение вольвоксовых, эволюция в пределах класса.

Класс Протококковые. Особенности морфологической структуры. Строение клетки, размножение, смена ядерных фаз и поколений у хлореллы, гидродикциона.

Класс Улотриковые. Структура таллома; строение клетки, размножение, циклы развития улотрикса, улывы. Порядки: Улотриковые, Хетофоровые, Эдогониевые. Представители, строение, размножение. Значение в природе и в жизни человека.

Класс Сифоновые. Морфологическая структура, строение клетки, вещества запаса, размножение и жизненные циклы у каулерпы, ацетабулярии, кладофоры. Однофазовый и двухфазовый цикл развития рода бриопсис. Происхождение и систематическое положение класса.

Класс Конъюгаты. Морфология, строение клетки, способы размножения. Порядки: Мезотениевые, Десмидиевые, Зигнемовые. Эволюция в пределах класса. Роль и распространение в природе, хозяйственное использование.

**Тема 14.** Отдел Харовые водоросли. Строение клетки, особенности строения таллома (верхушки основных побегов, коры). Образование и строение антеридиев и оогониев; размножение, жизненный цикл и смена ядерных фаз. Происхождение и классификация харовых водорослей. Роль в природе и хозяйственное значение.

**Тема 15.** Общий обзор водорослей. Экологические группы. Практическое использование водорослей. Происхождение, родственные связи и эволюция водорослей.

**Тема 16.** Отдел Слизевика (Миксомицеты). Строение и образ жизни. Плазмодий и его свойства, размножение и циклы развития. Классификация: Миксогастровые, Плазмодиофоровые, Акрадиевые (краткая характеристика, представители, строение, размножение). Паразиты слизевика.

**Тема 17.** Отдел Грибы. Черты растительной и животной организации у грибов. Гетеротрофное питание грибов: сапрофитизм, паразитизм, промежуточные формы. Химический состав и строение клетки, запасные вещества. Мицелий, его типы и видоизменения. Размножение: вегетативное, бесполое, половое, гетерокариоз, парасексуальный процесс. Происхождение и систематика грибов. Значение грибов в природе и хозяйственной деятельности человека. Экологические группы грибов.

Класс Хитридиомицеты. Строение вегетативного тела, жгутики, химический состав клеточной стенки. Размножение, смена поколений и ядерных фаз. Порядки: Хитридиевые, Бластокладиевые, Моноблефаридовые (представители, распространение, практическое значение).

Класс Оомицеты. Химизм клеточной стенки как доказательство своеобразия происхождения и эволюции оомицетов. Строение мицелия, размножение, дипланетизм. Порядок Сапролегниевые: строение, образ жизни, распространение, паразитизм на рыбах. Порядок Переноспоровые: строение, образ жизни, эволюция, практическое значение.

Класс Зигомицеты. Зигогамия - особый тип полового процесса. Особенности бесполого спороношения в связи с переходом к наземному образу жизни. Порядки Мукоровые и Энтомофторовые: важнейшие представители, особенности строения, образ жизни, значение в природе, использование человеком.

Класс Сумчатые (Аскомицеты). Общая характеристика. Половой процесс и развитие сумки, типы сумок. Типы половых тел и их эволюция. Конидиальное спороношение, плеоморфизм. Рассеивание спор. Жизненный цикл и смена ядерных фаз. Деление на подклассы: Гемискомицеты, Эуаскомицеты, Локулоаскомицеты.

Подкласс Гемискомицеты (Голосумчатые). Порядок Эндомицеты. Дрожжи, особенности строения, размножения и их хозяйственное значение. Порядок Тафриновые. Паразитизм, особенности развития.

Подкласс Эуаскомицеты (Настоящие сумчатые). Деление на порядки. Группа порядков Плектормицеты; типы плодового тела и сумок, характер освобождения аскоспор. Порядок Эвросциевые: строение конидиеносца, типы конидий, смена ядерных фаз. Встречаемость в природе, значение и хозяйственное использование. Группа порядков Пиреномицеты. Порядок Эризифовые. Бесполое и

половое размножение, типы конидиального спороношения. Важнейшие представители, паразитизм на растениях и его особенности. Порядки Сферийные, Гипокрийные, Спорыньевые. Спорынья: жизненный цикл, вред и хозяйственное использование. Группа порядков Дискомицеты. Порядки Пецциевые, Трюфелевые, Лабульбениевые: краткая характеристика, представители, роль в природе и использование.

Подкласс Локулоаскомицеты (Асколокулярные). Особенности развития и расположение сумок (аскостромы). Цикл развития отдельных представителей: эльсиное, вентурия, микосфелла.

Происхождение и эволюция аскомицетов.

Класс Базидиомицеты (Базидиальные). Первичный, вторичный мицелий. Типы базидий (холобазидия, гетеробазидия, склеробазидия) и их развитие. Размножение, жизненный цикл и смена ядерных фаз, разнообразие плодовых тел, типы гименофоров.

Подкласс Холобазидиомицеты. Общая характеристика. Порядок Экзобазидиальные. Группа порядков Гименомицеты: порядки Афиллофоровые, Агариковые. Строение и эволюция плодовых тел. Распространение, роль в природе и использование; ядовитые и съедобные виды. Группа порядков Гастеромицеты: порядки Ликопердовые, Фаллусовые, Нидуляриевые. Строение плодовых тел, типы глебы, особенности развития, роль в природе.

Подкласс Гетеробазидиомицеты. Общая характеристика. Порядки: Аурикулярриевые, Дрожалковые, Дакриомицетовые.

Подкласс Телиобазидиомицеты. Порядок Головневые: формы паразитизма, способы заражения растений, циклы развития, способы борьбы. Порядок Ржавчинные: циклы развития и формы спороношения. Специализация и физиологические расы. Главнейшие представители.

Происхождение, основные направления эволюции базидиальных грибов.

Класс Несовершенные грибы (Дейтеромицеты). Положение класса в системе грибов. Размножение: бесполое, гетерокариоз и парасексуальный процесс, их значение в изменчивости дейтеромицетов. Типы конидиального спороношения, способы образования спор. Принципы классификации. Порядки: Гифомицеты, Меланкониевые, Пикнидиальные. Пенициллы и аспергиллы, значение и использование. Хищные гифомицеты.

Общий обзор грибов, взаимосвязь различных классов.

**Тема 18.** Отдел Лишайники. Компоненты лишайников: микобионты и фикобионты. История выявления двойственной природы лишайников (работы А.С. Фаминцына, О.Б. Баранецкого, С. Швендера). Взаимоотношения гриба и водоросли в теле лишайника. Морфология таллома, анатомические особенности строения. Органы и способы размножения лишайников. Химический состав, способы питания и рост лишайников. Роль лишайников в природе. Происхождение лишайников и их роль в системе растительного мира.

### **Раздел 3. Систематика высших растений**

**Тема 19.** Общая характеристика высших растений. Основные особенности высших растений, черты сходства и отличия их от низших. Общая численность высших растений, их биологическое значение в жизни человека. Понятие о споровых и семенных растениях, архегониальных и цветковых растениях. Происхождение высших растений и их приспособления к жизни на суше. Время появления высших растений в истории Земли и их возможные предки.

Морфологическое расчленение тела как следствие жизни в наземных условиях. Талломные (слоевцовые) и листостебельные растения. Понятие о теломе. Увеличение поверхности растения. Ветвление, его типы и биологическое значение. Возникновение листа в эволюции растений, формирование побега. Микро- и макрофиллия. Появление корня. Развитие проводящей системы. Эволюция стели у высших растений.

Размножение высших растений. Спорангии, их строение и расположение на растении. Спорофиллы, их особенности. Спорогенез и споры (мейоспоры); изоспория и гетероспория. Половое воспроизведение высших растений. Гаметангии (антеридии и архегонии) и возможное их происхождение от гаметангиев водорослей. Гаметы. Половой процесс и условия для его осуществления. Два типа гетероморфных жизненных циклов высших

растений: с преобладанием спорофита и с преобладанием гаметофита. Деление высших растений на отделы.

**Тема 20.** Отдел Моховидные. Общая характеристика. Разделение моховидных на классы. Экология и распространение моховидных. Возможные предки моховидных.

Класс Печеночные, или Маршанциевые мхи. Талломные и листостебельные формы. Строение гаметангиев. Особенности строения спорогониев. Подклассы Маршанциевые и Юнгерманиевые. Общая характеристика, основные порядки.

Класс Антоцеротовые. Общая характеристика. Особенности строения и развития гаметангиев и спорогониев. Черты сходства с печеночниками. Положение в системе моховидных.

Класс Листостебельные мхи. Развитие и строение гаметофита; гаметангии. Строение спорогония. Подклассы Зеленые или Бриевые, Андреевые и Сфагновые мхи. Общая характеристика, основные представители. Географическое распространение, их роль в растительном покрове. Хозяйственное значение мхов; мхи - торфообразователи.

**Тема 21.** Отдел Риниофитовые. Древнейшие представители наземных растений, их строение и значение для эволюции высших растений. Отдел Псилотовидные. Общая характеристика псилота и тмезиптериса; черты примитивности в строении их спорофита и гаметофита, свидетельствующие о древнем происхождении псилотовидных.

**Тема 22.** Отдел Плауновидные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Жизненный цикл. Микрофиллия. Равносоровость и разноспоровость. Деление на классы.

Класс Плауновые. Вымершие представители класса (порядки Астероксилловые и Протолепидодендровые). Порядок Плауновые. Общая характеристика: особенности развития и строения заростков.

Класс Полушниковые. Представители порядка Лепидодендровые: лепидодендрон, сигиллярия. Своеобразие анатомического строения: вторичное утолщение, мощное развитие перидермы и др. Роль этих вымерших растений в образовании каменного угля. Порядок Лепидоспермовые: миадесмия, лепидокарпон; особенности развития мегаспорангиев. Ныне живущие представители порядков Селагинелловых и Полушниковых: морфолого-анатомическая характеристика, сильная редукция гаметофита.

**Тема 23.** Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Деление на классы. Класс Гиениевые. Особенности строения. Примитивность гиениевых. Класс Клинолистные. Особенности морфологического и анатомического строения. Разнообразие стробилов. Класс Хвощевые. Характерные особенности класса. Порядок Каламитовые. Порядок Хвощевые. Анатомическое строение, строение стробилов. Особенности спор и заростков.

**Тема 24.** Отдел Папоротниковидные. Общая морфолого-анатомическая характеристика спорофита; макрофиллия, типы стелярной структуры, листовые прорывы и прорывы ветвления. Спорангии и их развитие (эуспорангиатность и лептоспорангиатность), сорусы, синангии. Равно- и разноспоровость. Ископаемые папоротниковидные (представители классов Аневроптерисовые, Археоптерисовые, Кладоксилловые, Зигоптерисовые).

Класс Ужовниковые. Общая характеристика. Ужовник, гроздовник, гельминтостахис. Своеобразие строения; спорангии, споры, заростки. Класс Мараттиевые. Морфолого-анатомическая характеристика. Строение спорангиев, сорусы, синангии. Гаметофиты мараттиевых.

Класс Полиподиопсиды. Общая характеристика. Разнообразие анатомического строения. Развитие спорангия. Равно- и разноспоровость. Деление класса на подклассы. Подкласс Полиподиопсиды. Разнообразие жизненных форм. Морфолого-анатомическая характеристика на примерах мужского папоротника и папоротника орляка. Спорангии,

сорусы. Равноспоровость. Строение заростков. Гаметангии. Оплодотворение. Развитие молодого спорофита. Подклассы разноспоровых полиподиопсид - Сальвиниевые и Марсилеевые, особенности их местообитания; морфолого-анатомическое строение. Разноспоровость. Строение сорусов сальвиниевых и спорокарпиев марсилеевых. Редукция гаметофитов.

**Тема 25.** Отдел Голосеменные. Общая морфолого-анатомическая характеристика и их происхождение. Особенности строения стробилов. Синангиальная гипотеза происхождения семяпочки. Нуцелус как мегаспорангий. Микро- и мегаспорогенез и развитие гаметофитов. Пыльцевые зерна и опыление. Завершение развития мужского гаметофита в пыльцевой камере семяпочки; образование пыльцевой трубки. Мужские гаметы - сперматозоиды и спермии. Оплодотворение. Развитие и строение семени.

Класс Семенные папоротники. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Особенности строения микроспорангиев и семяпочек. Калимнатотека, медулоза и кейтониевые как представители класса. Класс Саговниковые. Строение вегетативных органов и репродуктивных структур. Стробилы. Микроспорангии. Семяпочки. Опыление. Пыльцевая трубка - гаустория. Развитие мужского гаметофита, сперматозоиды. Развитие женского гаметофита. Оплодотворение. Развитие и строение семени. Характерные представители класса. Класс Беннеттитовые. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Вильямсония и цикадеоидея. Особенности строения стробилов. Класс Гинкговые. Современный представитель класса – гинкго двулопастной. Особенности строения. Своеобразие органов спороношения. Строение семяпочки. Развитие гаметофитов, оплодотворение. Развитие и строение семени. Ископаемые гинкговые.

Класс Хвойные. Общая характеристика. Деление на подклассы. Подкласс Кордаиты. Анатомо-морфологическая характеристика. Строение стробилов. Кордаиты как возможные предки представителей подкласса хвойных. Подкласс Хвойные. Общая характеристика. Морфология вегетативных органов. Анатомическое строение стебля, листа, корня. Стробилы, спорангии. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Опыление. Оплодотворение, развитие зародыша. Строение семени. Краткая характеристика особенностей строения порядков подкласса. Главнейшие представители порядка сосновых и особенности их строения. Хозяйственное значение хвойных.

Класс Гнетовые, или Оболочкосеменные. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Разделение класса на порядки. Особенности строения эфедры, гнетума, вельвичии. Филогенетическое значение оболочкосеменных.

**Тема 26.** Отдел Покрытосеменные, или Цветковые растения. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Объем отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. Цветок как характерный признак отдела. Теории происхождения цветка. Стробильная (эвантовая) теория Арбера и Паркина и современные коррективы к ней. Псевдантовая теория Ветшттейна и Карстена. Теломная теория происхождения частей цветка. Микроспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков, их отличия от пыльцевых зерен голосеменных растений. Морфологическое разнообразие пыльцевых зерен. Значение структурных особенностей пыльцевых зерен для систематики растений. Строение семяпочки. Их отличие от семяпочек голосеменных растений. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка (зародышевого мешка). Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, развитие зародыша и эндосперма.

Происхождение покрытосеменных. Время их возникновения в истории Земли; условия, благоприятствующие их появлению и определяющие расцвет и господство в современной флоре. Гипотеза М.И. Голенкина. Предки покрытосеменных растений. Разные



группы высших и низших растений как предполагаемые предки покрытосеменных. Гипотезы гибридогенного происхождения покрытосеменных. Важнейшие направления морфологической эволюции покрытосеменных. Общая оценка современного состояния проблемы построения системы цветковых растений. Деление на классы.

Класс Двудольные. Общая характеристика; происхождение и основные направления эволюции. Класс Однодольные. Общая характеристика; происхождение; отношение к двудольным; происхождение односемядольного зародыша; анатомические особенности; важнейшие направления эволюции.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/н | № раздела и темы | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ   | Трудоемкость (час.) |                                | Оценочные средства | Формируемые компетенции (индикаторы)* |
|-------|------------------|---|---------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
|       |                  |   | Всего часов         | Из них практическая подготовка |                    |                                       |
| 1     | 2                | 3   | 4                   | 5                              | 6                  | 7                                     |
| 1.    | 1                | Растительная клетка<br>1) Строение растительной клетки  | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 2.    | 1                | Растительные ткани<br>2) Растительные ткани   | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 3.    | 1                | Корень<br>3) Корень   | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 4.    | 1                | Побег<br>4) Побег<br>5) Стебель<br>6) Лист  | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 5.    | 1                | Цветок и семя<br>7) Строение цветка<br>8) Строение семени   | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 6.    | 2                | 9) Водоросли. Общая характеристика.<br>10) Сине-зеленые и Красные водоросли                             | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 7.    | 2                | 11) Желто-зеленые, Золотистые и Пирофитовые водоросли.  | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 8.    | 2                | 12) Диатомовые и Бурые водоросли.<br>Эвгленовые водоросли.  | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 9.    | 2                | 13) Зеленые водоросли   | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 10    | 2                | 14) Харовые водоросли   | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
| 11    | 2                | 15) Общий обзор водорослей: экологические группы, происхождение, эволюция и практическое использование. | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |
|       | 2                | 16) Миксомицеты   | 2                   |                                | тест               | ПК-1.1                                |

|    |   |  |   |  |      |        |
|----|---|--|---|--|------|--------|
| 2. |   |  |   |  |      |        |
| 3. | 2 | 17) Грибы: Хитридио - мицеты, Оомицеты, Зигомицеты.  | 2 |  | тест | ПК-1.1 |
| 4. | 2 | 17) Грибы: Аскомицеты, Базидиомицеты, Дейтеромицеты. | 2 |  | тест | ПК-1.1 |
| 5. | 2 | 18) Лишайники  | 2 |  | тест | ПК-1.1 |
| 6. | 3 | 19) Споровые растения                                | 2 |  | тест | ПК-1.1 |
| 7. | 3 | 20) Голосеменные растения                            | 2 |  | тест | ПК-1.1 |
| 8. | 3 | 21) Покрытосеменные растения                         | 2 |  | тест | ПК-1.1 |

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

| п/п | Тема                | Задание                         | Формируемая компетенция | ИДК |
|-----|---------------------|---------------------------------|-------------------------|-----|
| 1   | Растительные ткани  | Сравнительная таблица           | ПК-1                    | 1   |
| 2   | Органы растений     | Сравнительная таблица           | ПК-1                    | 1   |
| 3   | Водоросли           | Эссе, рисунки в таблицах        | ПК-1                    | 1   |
| 4   | Грибы и лишайники   | рисунки к практическим занятиям | ПК-1                    | 1   |
| 5   | Мохообразные        | рисунки к практическим занятиям | ПК-1                    | 1   |
| 6   | Плауновые           | рисунки к практическим занятиям | ПК-1                    | 1   |
| 7   | Хвощевые            | рисунки к практическим занятиям | ПК-1                    | 1   |
| 8   | Папоротникообразные | рисунки к практическим занятиям | ПК-1                    | 1   |
| 9   | Голосеменные        | рисунки к практическим занятиям | ПК-1                    | 1   |
| 10  | Цветковые растения  | рисунки к практическим занятиям | ПК-1                    | 1   |


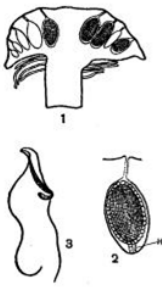
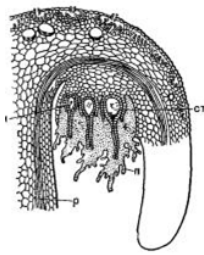
**4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

В течение практического занятия необходимо зарисовать основные гистологические



Практическое задание к лекции «Мохообразные»

Отдел Bryophyta - Мохообразные

| Класс Печеночные мхи - <i>Hepaticopsida</i>  |  |  |
|--|--|--|
|   |                     |                    |
| <b>Задание:</b> Зарисуйте внутреннее строение таллома маршанции и укажите название основных талломных структур.  | <b>Задание:</b> Зарисуйте строение мужской подставки маршанции и укажите название основных структур. | <b>Задание:</b> Зарисуйте строение женской подставки маршанции и укажите название основных структур. |
| <p><b>Задание:</b> Известно, что архегонии располагаются снизу поникающих лопастей подставки, а антеридии сверху, причем талломы маршанции раздельнополы. Зарисуйте схему оплодотворения маршанции при наличии капельно-жидкой воды.</p> |  |  |
| Рис. Схема оплодотворения маршанции  |  |  |

структуры микроскопического препарата, либо основные особенности строения того или иного растения, а далее выполнить необходимые пояснения к рисунку, либо заполнить таблицу, ответить на поставленные вопросы.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):

не предусмотрены учебным планом.

### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### а) основная литература

Белякова Г.А. Ботаника: в 4 т. Т. 1. Водоросли и грибы / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

Белякова Г.А. Ботаника: в 4 т. Т. 2. Водоросли и грибы / Г.А. Белякова, Ю.Т. Дьяков, К.Л. Тарасов. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.

#### б) дополнительная литература

Бавтуго Г.А. Практикум по анатомии и морфологии растений. – Минск: Новое знание, 2002. – 464 с.

Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. – М.:Academia, 2000. – 427 с.

Янчук Т.М., Якубенко Н.В., Машанова О.Я. Грибы: Учебно-методическое пособие. – Иркутск, 2007. – 60 с.

Янчук Т.М., Якубенко Н.В. Миксомицеты: Учебно-методическое пособие. – Иркутск, 2007. – 25 с.

#### в) программное обеспечение:

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without

Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

*г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*

Контракт № 21 от 21.03.16 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Контракт № 99 от 24.11.16 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Информационное письмо от 13.09.2013 г.

Исполнитель: ООО «Издательство Лань».

Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>

Контракт № 17 от 09.03.2016 г.

Исполнитель: ЦКБ «Бибком».

Адрес доступа <http://rucont.ru/>Контракт № 98 от 24.11.2016 г.

Исполнитель: ЦКБ «Бибком».

Адрес доступа <http://rucont.ru/>Договор № 25-03/15К от 07.04.2015 г.

Исполнитель: ООО «Айбукс».

Адрес доступа <http://ibooks.ru>

Контракт № 100 от 24.11.2016 г.

Исполнитель: ООО «Айбукс».

Адрес доступа <http://ibooks.ru>

Государственный контракт № 94 от 01.10.2015 г., доп. соглашение от 19.10.15г.

Исполнитель: ОИЦ.

Адрес доступа <http://academia-moscow.ru/>

Контракт № 85 от 17.10.2016 г.

Исполнитель: ООО «Электронное издательство Юрайт».

Адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>

Контракт № SU-18-10/2016-1/92 от 14.11.2016 г.

Исполнитель: ООО «РУНЭБ».

Адрес доступа <http://elibrary.ru/>

Сублицензионный договор № T&F/615/188 от 15.03.16 г.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России".

Адрес доступа <http://www.tandfonline.com/>

Сублицензионный договор № OUP/615/188 от 01.03.16 г.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России".

Адрес доступа <http://www.oxfordjournals.org>

Сублицензионный договор № SAGE/615/188 от 01.03.16 г.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России".

Адрес доступа <http://online.sagepub.com>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.botany.pp.ru/>

<http://www.testland.ru/default.asp?id=1718uid=>

<http://www.allengiru/d/bio/bio056.html>

<http://www.genebee.msu.su/journals/botany-r.html>

<http://www.kodges.ru/35955-botanica.html>

<http://www.big-library.info/>

<http://www.rusbooks.org/naukatehnica/9856-morfologia-ianatomia-vyshshikh-rastenijj.html>

<http://www.4tivo.com/education/2773-botanica.-sistemica-rastenijj.html>

[http://www.booksshunt.ru/b4718\\_botanica.\\_sistemica\\_rastenij](http://www.booksshunt.ru/b4718_botanica._sistemica_rastenij)

<http://www.rusbooks.org/naukatehnica/estesvennie/9902-sistemica-vyshshikh-rastenijj.html>

<http://www.bsu.by/ru/sm.aspx?quid=61743>

[http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p\\_anmorph\\_pl.pdf](http://www.lan.krasu.ru/studies/bio/p_anmorph_pl.pdf)

<http://sensetronic.ru/liba/eBook-24-45.html>

<http://milleniumx.ru/>

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Ботаника»: проектор Epson EB-X03, экран Digis;

*учебно-наглядными пособиями*, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Ботаника» в количестве 287 шт., гербарий свыше 5 000 пакетов-образцов лишайников и грибов, более 3 000 мохообразных, презентации по каждой теме программы

Аудитория для проведения занятий лабораторного типа оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Ботаника»: проектор Epson EMP-S52; Шкаф-купе для хранения гербария. Учебный гербарий в количестве 1500 листов Гербарий около 1000 видов водорослей. Микропрепараты по курсу «Ботаника» в количестве 318 комплектов.

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Мультимедийный проектор – «Epson EMP-S52» - 1 шт | Микроскопы: Биомед         |
| - 4 шт, «Микромед P-1-LED» - 3 шт                | «Микромед-1 Ломо » - 9 шт  |
| Биноклярная лупа МБС 1-6шт                       | Бинокляр лупа МБС 9 – 2 шт |
| Микроскоп «Levenhuk 2L NG» – 4 шт                |                            |

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы оборудована *техническими средствами обучения*:

Системный блок Pentium G850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок Pentium D 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

Состав программного обеспечения определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости.

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен на сайте ФГБОУ ВО «ИГУ» в разделе «Сведения об образовательной организации» <http://isu.ru/sveden/objects/index.html>, на странице отдела лицензирования, аккредитации и методического обеспечения <http://isu.ru/ru/about/license/index.html> и в справках «Материально-техническое обеспечение основной профессиональной образовательной программы», являющихся Приложением к ОПОП

## **6.3. Технические и электронные средства:**

Презентации по всем темам (разделам) курса.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Занятия по предмету проводятся в виде лекций с элементами эвристической беседы, в ходе которых раскрываются основные особенности строения, эволюционного развития, размножения и распространения растительных организмов. Основными закрепляющими теоретические знания в области ботаники являются лабораторные занятия, проводимые с использованием современного микроскопического оборудования, гербария, фиксированного материала и микропрепаратов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Экология микроорганизмов» используются следующие технологии:

▪ кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

▪ интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

### **Пример тестового задания:**

1. Рост и увеличение объема клетки возможен в возрастных стадиях

- А) ювенильной и сенильной б) виргинильной и сенильной в) юной и ювенильной г) юной и сенильной
2. Текучесть мембраны связана с  
А) интегральными белками б) полуинтегральными белками в) молекулами-переносчиками г) флип-флоп заменами
3. Живые паренхимные клетки с неравномерно утолщенной клеточной стенкой это  
А) колленхима б) идиобласты в) склеренхима г) склереиды
4. Живые безъядерные клетки с денатурированной цитоплазмой это  
А) сосуды ксилемы б) ситовидные трубки в) волокна либриформа г) трахеиды
5. Живыми слоями в перидерме являются  
А) феллема и феллоген б) феллоген и феллодерма в) феллема и феллодерма г) нет живых слоев
6. Самыми широкими просветами обладают сосуды  
А) кольчатые б) спиральные в) лестничные г) спиральные
7. Положительный геотропизм корня обеспечивается за счет  
А) отолитов б) цистолитов в) цитолитов г) сталактитов
8. Плерома дает начало  
А) центральному цилиндру б) первичной коре в) корневому чехлику г) эпиблеме
9. Транспорт веществ по клеточным стенкам  
А) симпласт б) апопласт в) хлоропласт г) эпипласт
10. Закладка боковых корней осуществляется в  
А) эпиблеме б) экзодерме в) эндодерме г) перицикле
11. Веламен представляет собой видоизмененную  
А) эпиблему б) перицикл в) эндодерму г) экзодерму
12. Перимедуллярная зона принадлежит к  
А) сердцевине б) древесине в) лубу г) камбию
13. Твердый луб представляет собой механические элементы  
А) ксилемы б) флоэмы в) перидермы в) сердцевины
14. В основании ствола дерева располагаются почки  
А) пазушные б) апикальные в) спящие г) боковые
15. Слой кутина на теневых листьях  
А) отсутствует б) сверху в) снизу г) сверху и снизу
16. Если лист рассечен примерно до половины своей ширины, то он  
А) лопастной б) рассеченный в) раздельный г) сложный
17. Тип ветвления побега, когда главное направление роста сохраняется  
А) моноподиальный б) симподиальный в) ложнодихотомический г) дихотомический
18. Если в цветке имеется и венчик и чашечка, то околоцветник  
А) простой венчикообразный б) двойной чашечкообразный в) простой чашечкообразный г) двойной
19. Совокупность всех тычинок цветка называют  
А) андроцеом б) гинецеом в) околоплодником г) околоцветником
20. Клетки-антиподы имеют набор хромосом  
А)  $2n$  б)  $n$  в)  $n+n$  г)  $3n$

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета (могут быть в виде тестов, ситуационных задач, деловых и ролевых игр, диспутов, тренингов и др. Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций – указать каких конкретно).

Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно

осуществляемая на протяжении семестра. Текущая самостоятельная работа в виде выполнения заданий практического занятия направлена на углубление и закрепление знаний, и развитие практических умений.

### Тематика заданий к рефератам для самостоятельной работы

1. Органоиды растительной клетки (митохондрии, аппарат Гольджи, рибосомы, эндоплазматическая сеть), их строение и функции.
2. Разнообразие морфологической структуры листа.
3. Строение цветка и их разнообразие.
4. Андроцей. Развитие и строение пыльника.
5. Микроспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков.
6. Гинецей. Типы гинецея.
7. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка.
8. Опыление. Приспособления к различным способам опыления.
9. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, развитие зародыша и эндосперма.
10. Строение семени. Типы семян.
11. Строение зародыша, развитие и строение проростка.
12. Распространение, экология и использование красных водорослей.
13. Происхождение красных водорослей.
14. Отдел Желто-зеленые водоросли, особенности их строения и размножения.
15. Отдел Золотистые водоросли, особенности их строения и размножения.
16. Пирофитовые водоросли, особенности их строения и размножения.
17. Экология диатомовых водорослей, значение в природе и жизни человека.
18. Происхождение вольвоксовых водорослей, эволюция в пределах класса.
19. Экологические группы водорослей.
20. Происхождение, родственные связи и эволюция водорослей.
21. Класс Хитридиомицеты, особенности строения и размножения
22. Подкласс Локулоаскомицеты, особенности строения и развития.
23. Лишайники, особенности строения и взаимоотношений компонентов.
24. Главнейшие представители сосновых и особенности их строения.
25. Хозяйственное значение хвойных.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

### *Примерный список вопросов к экзамену*

1. Современные взгляды на строение клетки растения, ее отличия от клетки животного.
2. Протопласт и его органоиды.
3. Цитоплазма, ее значение в жизни клетки.
4. Ядро, его строение и функции.
5. Пластиды, особенности их ультраструктуры и биологическое значение.
6. Вакуолярная система, ее роль в жизни клетки.
7. Форма отложения и локализация в клетке органических и минеральных веществ.
8. Оболочка клетки, ее образование, строение и биологическое значение.
9. Плазмодесмы, первичные поровые поля, поры.
10. Химические изменения оболочек.
11. Образовательные ткани (меристемы), классификация меристем.
12. Общая характеристика покровных тканей.
13. Механические ткани.
14. Проводящие ткани - флоэма и ксилема.
15. Фотосинтезирующие ткани.
16. Запасающие ткани.
17. Секреторные ткани.
18. Ткани поглощения веществ.
19. Система проветривания растений.



20. Почки, их строение, расположение и роль в жизни растений.
  21. Строение и деятельность конуса нарастания.
  22. Стебель, его функции и особенности морфологии.
  23. Развитие анатомической структуры стебля.
  24. Вторичное утолщение стелы. Камбий, его развитие и строение.
- Образование вторичных проводящих тканей.
25. Строение многолетних стеблей древесных растений.
  26. Строение стеблей однодольных растений.
  27. Лист, его строение и функции. Заложение и развитие листовых зачатков, их верхушечный и интеркалярный рост.
  28. Анатомическое строение листовой пластинки.
  29. Корень, его функции. Развитие корня. Меристема корня.
  30. Первичное и вторичное строение корня.
  31. Метаморфозы корня.
  32. Метаморфозы побега.
  33. Строение цветка.
  34. Соцветия, их типы и биологическое значение.
  35. Андроцей. Развитие и строение пыльника.
  36. Микроспорогенез, развитие мужского гаметофита.
  37. Гинецей, типы гинецея.
  38. Мегаспорогенез, развитие и строение женского заростка - зародышевого мешка.
  39. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений, развитие зародыша и эндосперма.
  40. Строение семени, типы семян.
- Раздел 2 и 3. Систематика растений
1. Общая характеристика водорослей.
  2. Размножение и циклы развития водорослей.
  3. Происхождение, родственные связи и эволюция водорослей.
  4. Отдел Сине-зеленые водоросли.
  5. Отдел Золотистые водоросли.
  6. Отдел Желто-зеленые водоросли.
  7. Отдел Харовые водоросли.
  8. Отдел Бурые водоросли.
  9. Отдел Красные водоросли.
  10. Класс Бангиевые.
  11. Класс Конъюгаты.
  12. Класс Улотриксые
  13. Класс Вольвоксовые.
  14. Класс Сифональные водоросли.
  15. Отдел Эвгленовые водоросли.
  16. Отдел Пирофитовые водоросли.
  17. Отдел Диатомовые водоросли. Общая характеристика. Деление на классы.
  18. Миксомицеты.
  19. Общая характеристика грибов.
  20. Отдел Хитридиомицеты.
  21. Отдел Зигомицеты.
  22. Отдел Аскомицеты.
  23. Подкласс Голосумчатые.
  24. Подкласс Эуаскомицеты.
  25. Отдел Базидиомицеты. Общая характеристика.

26. Гименомицеты.
27. Гастеромицеты.
28. Класс Телиоспоромицеты.
29. Несовершенные грибы.
30. Лишайники. Общая характеристика.
31. Общая характеристика высших растений.
32. Происхождение высших растений.
33. Отдел Моховидные. Общая морфолого-анатомическая характеристика.

Деление на классы.

34. Класс Печеночные мхи. Общая характеристика. Деление на подклассы.
35. Класс Антоцеротовые мхи.
36. Класс Листостебельные мхи. Общая характеристика. Деление на подклассы.
37. Происхождение и развитие мохообразных.
38. Отдел Риниофитовые
39. Отдел Псилотовые.
40. Отдел Плауновидные. Общая характеристика. Деление на классы.
41. Вымершие представители класса Плауновые.
42. Вымершие представители класса Полушниковые.
43. Отдел Хвощевидные. Общая характеристика. Деление на классы.
44. Вымершие представители отдела Хвощевидные.
45. Класс Хвощевые.
46. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Деление на классы.
47. Ископаемые представители отдела Папоротниковидные.
48. Класс Ужовниковые.
49. Класс Мараттиевые.
50. Класс Полиподиопсиды (Многоножковые). Общая характеристика.

Деление на подклассы.

51. Подкласс Сальвиниевые.
52. Подкласс Марсилиевые.
53. Отдел Голосеменные. Общая характеристика. Деление на классы.
54. Класс Семенные папоротники.
55. Класс Беннеттитовые.
56. Класс Оболочкосеменные. Общая характеристика. Деление на порядки.

Филогенетическое значение.

57. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Деление на классы.
58. Цветок как характерный признак отдела Покрытосеменные.
59. Происхождение цветка.
60. Происхождение покрытосеменных.

**Разработчики:**

Т. М. Янчук \_\_\_\_\_ доцент \_\_\_\_\_ Т.М. Янчук \_\_\_\_\_  
(подпись) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

В. А. Барницкая \_\_\_\_\_ доцент \_\_\_\_\_ В.А. Барницкая \_\_\_\_\_  
(подпись)

А. В. Лиштва \_\_\_\_\_ доцент \_\_\_\_\_ А.В. Лиштва \_\_\_\_\_  
(подпись) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры ботаники.

«14» марта 2023 г.

Протокол № 3

Зав. кафедрой

А. В. Лиштва

к.б.н., доцент Лиштва А.В.

