

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.02.2022 09:34:59  
Уникальный программный ключ:  
c914df807d7714471b4c08ee1718e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижегородский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
Л. П. Филатова  
14.02.2022 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.06.02 БОТАНИКА**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	Биология и химия
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Ботаника». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020. – 23 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Авторы: кандидат биологических наук, Э. В. Мелинг  
доцент кафедры естественных наук  
и физико-математического образования

доктор биологических наук, Т. В. Жуйкова  
профессор кафедры естественных наук  
и физико-математического образования

Рецензент: кандидат биологических наук, доцент О. В. Семенова

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНФМ. Протокол от 10.04.2020 г. № 7.

Заведующий кафедрой О. В. Полявина

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 17.04.2020 г. № 7.

Председатель методической комиссии ФЕМИ Н.З. Касимова

Программа утверждена решением Ученого совета факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 30.04.2020 г. № 8.

Декан ФЕМИ Т. В. Жуйкова

Главный специалист отдела информационных ресурсов О. В. Левинских

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2020.  
© Жуйкова Татьяна Валерьевна,  
Мелинг Элеонора Васильевна, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Тематический план дисциплины.....	6
4.3. Содержание дисциплины.....	8
5. Образовательные технологии.....	15
6. Учебно-методическое обеспечение.....	16
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	16
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента.....	16
6.3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации .....	18
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	22
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	23

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** сформировать систему научных знаний по современной ботанике и умения работать с объектами, необходимые для преподавания соответствующих разделов в школьном курсе биологии.

### Задачи курса:

- 1) изучить особенности структурной организации клеток, тканей и органов растений в связи с выполняемой функцией и условиями обитания; онтогенез основных структурных элементов растительного организма, их преобразования в процессе эволюции; размножение растений;
- 2) изучить принципы классификации и построения филогенетических систем растений и грибов; характерные признаки основных таксонов;
- 3) изучить признаки фитоценозов, их динамику, принципы классификации растительности;
- 4) овладеть навыками сравнительного анализа признаков
- 5) овладеть навыками работы с учебно-лабораторным оборудованием;
- 6) овладеть навыками изготовления и применения наглядного ботанического материала.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Ботаника» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и химия». Дисциплина Б1.О.06.02 «Ботаника» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.06 «Предметно-содержательный модуль». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГПУ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Дисциплина «Ботаника» изучается параллельно с цитологией и при изучении строения клетки растений опирается на этот курс. Ботаника является основой для изучения физиологии растений, генетики, эволюции, общей экологии, биологические основы сельского хозяйства.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
		ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач
		ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных	ИОПК 8.1. Знает историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества
		ИОПК 8.2. Умеет использовать современные научные знания психолого-педагогического и предметного (профильного)

	знаний	содержания для организации учебной и внеучебной деятельности в системе основного и дополнительного образования детей
		ИОПК 8.3. Подготовлен к применению специальных научных знаний для осуществления педагогической деятельности (проектной, учебно-исследовательской, игровой, художественно-эстетической, физкультурной, досуговой и др.) с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона
	ПК-3 – Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов: биология и химия
		3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
		3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
	ПК-6 Способен ориентироваться в вопросах биологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях	ИПК 6.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология и химия; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности
		ИПК 6.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.
		ИПК 6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биология и химия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные ботанические понятия и термины;
- структурную организацию тела растений, способы их размножения, основные направления морфологической эволюции растений;
- характеристики основных таксонов царств Растения и Грибы
- содержание ботанических тем, включенных в школьный курс биологии в соответствии с требованиями образовательного стандарта
- применяемый в школьном курсе ботаники наглядный биологический материал

**Уметь:**

- раскрывать на современном научном уровне содержание ботанических тем
- объяснять разнообразие растительного мира его эволюцией, особенности структурной организации клеток, тканей и органов растений в связи с выполняемой функцией и условиями среды;
- обосновывать принципы классификации растений и грибов и возможные филогенетические связи таксонов
- анализировать признаки, устанавливать закономерности, причинно-следственные связи;
- использовать наглядный материал при характеристике растительных объектов;

**Владеть:**

- навыками применения основных биологических понятий,
- методом сравнительного анализа признаков
- навыками определения и описания растений

– навыками изготовления наглядного ботанического материала

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины, виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. ед. (324 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

Таблица № 1

##### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	1,2,3,4 семестры
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>324</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>120</b>
Лекции	44
Лабораторные занятия	76
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>204</b>
Изучение теоретического курса	81
Самоподготовка к текущему контролю знаний	60
Подготовка к зачету, экзамену	63

##### 4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

###### Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Всего часов	Контактная работа			Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Лабораторные занятия	Из них в интеракт. форме		
<b>Раздел 1. Анатомия и морфология растений</b>	1						
1.1. Введение	1	2	2				
1.2. Растительная клетка	1	18	6	10	4	2	К.р., собеседование на лаб.зан.
1.3. Растительные ткани	1	16	6	8	2	2	К.р., собеседование на лаб.зан.
1.4. Вегетативные органы растений	1	27	8	14	4	5	К.р., собеседование на лаб.зан.
Экзамен		27				27	
<b>Итого по разделу</b>		<b>90</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	
1.5. Размножение растений, генеративные органы растений	2	8	2			6	К.р., собеседование на лаб.зан.
<b>Раздел 2. Систематика грибов и водорослей</b>	2						
2.1. Введение в курс систематики	2	4	2			2	
2.2. Грибы и грибоподобные организмы	2	30	2	10		18	Тест-опрос, контр. раб., собеседование на л.з.
2.3. Водоросли	2	22	2	4		16	Тест-опрос, контр. раб. собеседование на

							л.з.
2.4. Лишайники	2	8		2	2	6	Работы по технологии РКМЧП
Зачет	2						
<b>Итого по разделу</b>		<b>72</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	
<b>Раздел 3. Систематика высших растений</b>	3						
3.1. Общая характеристика высших растений	3	6	2			4	
3.2. Высшие споровые растения	3	37	4	8		25	Тест-опрос, контр. раб., собеседование на л.з
3.3. Голосеменные растения	3	26	2	4		20	Контр. раб., собеседование на л.з
3.4. Покрытосеменные растения	3	12		2		10	
Зачет с оценкой		9				9	
3.4. Покрытосеменные растения	4	26	2	12	4	12	Контр. раб., собеседование на л.з
3.5. Филогенетические связи основных таксонов высших растений	4	9	2		2	7	Оценка участия в дискуссии
<b>Итого по разделу</b>		<b>125</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>78</b>	
<b>Раздел 4. Основы фитоценологии</b>							
4.1. Фитоценоз: признаки, динамика	4	8	2			6	собеседование на лаб. зан.
4.2. Классификация фитоценозов	4	2		2			
Экзамен	4	27				27	
<b>Итого по разделу</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	
<b>Итого по курсу</b>		<b>324</b>	<b>44</b>	<b>76</b>		<b>204</b>	

#### Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
1	1. Строение растительной клетки	2
1	2. Пластиды	2
1	3. Запасные питательные вещества	2
1	4. Кристаллические включения	2
1	5. Клеточная оболочка и ее видоизменения	2
1	6. Образовательные ткани	2
1	7. Основные ткани	2
1	8. Покровные ткани	2
1	9. Проводящие ткани	1
1	10. Сосудисто-проводящие пучки	1
1	11. Анатомическое строение корня.	2
	12. Метаморфозы корня	2
1	13. Морфология побега. Морфология стебля.	2
1	14. Анатомическое строение стебля	2
1	15. Части листа и их морфология	2
1	16. Анатомическое строение листа	2

1	17. Метаморфозы побега	2
2	1. Низшие грибы и грибоподобные организмы	2
2	2 – 3. Отдел Сумчатые грибы	4
2	4 – 5. Отдел Базидиальные грибы	4
2	6. Отделы: Синезеленые, Красные, Охрофитовые водоросли	2
2	7. Отдел Зеленые водоросли	2
2	8. Отдел Лишайники	2
3	1. Класс Печеночники	2
3	2. Класс Листостебельные мхи	2
3	3. Порядки: Плауновые, Селагинелловые, Хвощевые	2
3	4. Класс Полиподиопсиды	2
3	5. Порядки: Саговниковые, Хвойные	2
3	6. Порядки: Гинкговые и Эфедровые	2
3	7. Генеративные органы покрытосеменных	2
3	8. Подклассы: Ранункулиды, Кариофиллиды	2
3	9. Подкласс Розиды	4
3	10. Подклассы: Дилленииды, Гамамелиды	2
3	11. Подкласс Ламииды	4
3	12. Подкласс Астериды	2
3	13. Подкласс Лилииды	4
4	1. Классификация фитоценозов	2

#### 4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

##### 1. Анатомия и морфология растений

###### 1.1 Введение

**Тема 1. Введение в курс ботаники. Лекция (2 часа).** Исторический очерк развития ботаники. Современные проблемы ботаники. Методы, используемые в ботанике. Разделы ботаники. Роль растений и грибов в биосферных процессах, в практической деятельности человека. Типы структурной организации тела растений. Основные направления морфологической эволюции растений как фототрофных организмов.

**Лабораторное занятие 1. Оптические приборы, временные препараты, рисунок. (2 часа)**

Устройство микроскопа. Порядок работы с микроскопом, техника изготовления препаратов, правила оформления рисунков.

###### 1.2 Растительная клетка

**Тема 2. Растительная клетка. Мембраны и мембранные компоненты растительной клетки. Лекция (2 часа)**

Общий план строения растительной клетки. Отличие растительной клетки от животной. Строение и свойства мембран. Пограничные мембраны растительной клетки: плазмалемма и тонопласт. Вакуоль. Вакуолярный сок, его химический состав. Функции вакуоли. Онтогенез.

###### **Тема 3. Пластиды. Лекция (2 часа)**

Хлоропласты как органеллы фотосинтеза. Онтогенез хлоропласта. Эволюция фотосинтезирующих структур. Хромопласты, лейкопласты, их строение и функции. Взаимопревращение пластид.

###### **Лабораторное занятие 2. Пластиды. (2 часа)**

Хлоропласты и движение цитоплазмы в клетках листа элодеи канадской (*Elodea Canadensis* Michx.). Лейкопласты в клетках эпидермы листа традесканции виргинской

(*Tradescantia virginiana* L.). Хромопласты в клетках мякоти зрелых плодов рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) и розы собачьей (шиповника) (*Rosa canina* L.)

### **Лабораторное занятие 3. Запасные питательные вещества растительной клетки. (2 часа)**

Запасной крахмал в клетках клубня картофеля (*Solanum tuberosum* L.). Запасной крахмал в клетках зерна пшеницы мягкой (*Triticum aestivum* L.). Запасной крахмал в клетках риса посевного (*Oryza sativa* L.). Запасной крахмал в клетках гречихи посевной (*Fagopyrum sagittatum* Gilib.). Запасной белок в клетках семян фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.) и гороха посевного (*Pisum sativum* L.).

### **Лабораторное занятие 4. Кристаллические включения растительной клетки. (2 часа)**

Кристаллы в клетках сухих чешуй луковицы лука (*Allium cepa* L.). Рафиды в клетках листа алоэ древовидного (*Aloe arborescens* Mill.). Друзы в клетках черешка бегонии (*Begonia manicata* Brongn.). Цистолиты в клетках эпидермиса листа фикуса каучуконосного (*Ficus elastica* Roxb. ex Hornem.).

#### **Тема 4. Клеточная оболочка. Лекция (2 часа)**

Клеточная оболочка: функции, строение, онтогенез. Клеточная пластинка. Первичная оболочка. Первичное поровое поле. Вторичная оболочка. Поры. Простые и окаймленные поры. Замыкающая пленка. Торус. Утолщения клеточной оболочки. Видоизменения клеточной оболочки: опробковение, одревеснение, ослизнение, минерализация, кутинизация.

#### **Лабораторное занятие 5. Клеточная оболочка и ее видоизменения (2 часа)**

Простые поры в оболочке клеток кожицы листа аспидистры (*Aspidistra elatior* Bl.). Окаймленные поры в трахеидах сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Проведение качественной реакции на лигнин с помощью сернокислого анилина Проведение качественной реакции на лигнин с помощью флороглюцина и соляной кислоты. Проведение качественной реакции на вещества клеточной стенки с помощью реактива судан III. Явление минерализации у травянистых растений.

## **1.3 Растительные ткани**

### **Тема 5. Классификация растительных тканей. Лекция (2 часа)**

Определение. Классификация. Формирование тканевой структуры тела в онтогенезе растения.

Меристемы. Функции. Строение меристематических клеток. Характер деления. Инициальные и производные клетки. Классификация меристем по местоположению, происхождению и степени дифференциации.

Покровные ткани. Определение. Классификация. Эпидерма. Эпibleма. Перидерма. Корка. Размещение их в теле растения, особенности строения в связи с выполняемой функцией, онтогенез.

Основные ткани. Расположение в теле растения, функции. Хлоренхима как важнейший тип основной паренхимы. Эволюция хлоренхимы.

Механические ткани. Определение. Классификация. Колленхима и склеренхима.. Расположение их в теле растения, особенности строения в связи с выполняемой функцией, онтогенез.

Выделительные ткани. Функции. Возникновение в онтогенезе. Выделительные ткани наружной секреции – наружные железы, нектарники, железистые волоски. Выделительные ткани внутренней секреции – млечники, смоляные ходы.

### **Лабораторное занятие 6. Образовательные ткани. Первичные меристемы (2 часа)**

Морфологическое строение верхушечной почки побега элодеи канадской (*Elodea canadensis* L.). Микроскопическое строение верхушки побега. Образовательная ткань кончика корня.

### **Лабораторное занятие 7. Покровные ткани (2 часа)**

Эпидермис листа герани зональной (*Pelargonium zonale* Ait.). Строение устьичного аппарата листа ириса германского (*Iris germanica* L.). Перидерма и чечевички стебля бузины обыкновенной (*Sambucus racemosa* L.). Корка древесных растений.

#### **Лабораторное занятие 8. Основные и механические ткани (2 часа)**

Ассимиляционная ткань листа камелии японской (*Camellia japonica* L.). Складчатая ассимиляционная паренхима хвоинки сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.). Аэренхима стебля рдеста плавающего (*Potamogeton natans* L.). Уголковая колленхима. Склеренхимные волокна (поперечный разрез). Склеренхимные волокна (продольный разрез). Каменистые клетки в плодах груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.).

#### **Тема 6-7. Проводящие ткани. Лекция (4 часа)**

Проводящие ткани. Определение. Классификация. Онтогенез первичной и вторичной проводящей ткани. Ксилема, ее гистологический состав. Особенности строения трахеальных элементов в связи с выполняемой функцией. Разнообразие трахеальных элементов. Механические и паренхимные элементы, их строение и функции. Эволюция ксилемы. Флоэма, ее гистологический состав. Особенности строения ситовидных элементов в связи с выполняемой функцией. Типы ситовидных элементов. Клетки-спутники. Механические и паренхимные элементы, их строение и функции. Эволюция флоэмы.

#### **Лабораторное занятие 9. Проводящие ткани. Сосудисто-проводящие пучки (2 часа)**

Пористые трахеиды сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Сосудистые элементы ксилемы в продольном разрезе стебля подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus* L.). Сосудистые элементы ксилемы на поперечном разрезе стебля тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.). Ситовидные элементы флоэмы на поперечном разрезе стебля тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.). Ситовидные трубки и сопровождающие клетки на продольном разрезе стебля тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.). Закрытый коллатеральный пучок в стебле кукурузы (*Zea mays* L.). Открытый биколлатеральный пучок стебля тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.). Концентрический амфивазальный проводящий пучок корневища ландыша майского (*Convallaria majalis* L.). Концентрический амфикибральный проводящий пучок корневища папоротника орляка.

### **1.4. Вегетативные органы растений**

#### **Тема 8. Вегетативные органы растений. Лекция (2 часа)**

Строение вегетативных органов псилофитов как первых наземных растений. Возникновение корня и побега. Макрофильная и микрофильная линии эволюции.

#### **Тема 9. Корень (2 часа)**

Корень. Определение. Функции. Онтогенез корня. Апекс корня. Первичное строение корня однодольных и двудольных растений. Структуры, связанные с поглощением и передвижением воды и минеральных веществ. Особенности строения первичной коры, обеспечивающие передвижение веществ. Регулирующая роль эндодермы. Апопластный и симпластный ток веществ. Заложение камбия. Вторичное строение корня двудольного растения. Возрастные изменения корня однодольного растения. Образование боковых и придаточных корней. Типы корневых систем, их морфология.

#### **Лабораторное занятие 10. Анатомическое строение корня. Метаморфозы корня (2 часа)**

Первичное строение корня ириса германского (*Iris germanica* L.). Переход ко вторичному строению корня. Вторичное строение корня тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.).

#### **Лабораторное занятие 11. Метаморфозы корня (2 часа)**

Вторичное строение корнеплодов моркови посевной (*Daucus sativus* (Hoffm.) Roemhl.) и петрушки кудрявой (*Petroselinum crispum* (Mill.)). Вторичное строение корнеплода редьки посевной (*Raphanus sativus* L.) и тупнепса (*Brassica napus* L.).

Вторичное строение корнеплода свеклы обыкновенной (*Beta vulgaris* L.). Изменение корня в результате симбиоза с почвенными микроорганизмами.

#### **Тема 10. Побег. Лекция (2 часа)**

Побег. Определение. Структурные элементы. Онтогенез. Строение конуса нарастания побега. Строение почки. Почки по положению на растении и происхождению. Листорасположение. Ветвление побега.

Лист. Функции. Классификация листьев по морфологическим признакам. Эволюция жилкования. Анатомия типичного листа. Связь проводящей системы стебля и листьев. Структура узла. Онтогенез листа. Листопад. Листья растений различных местообитаний.

#### **Лабораторное занятие 12. Морфология побега. Морфология стебля (2 часа)**

Побег и его основные элементы. Типы почек и их строение. Листорасположение. Типы ветвления.

Типы стеблей по форме поперечного сечения. Типы стеблей по направлению роста

#### **Лабораторное занятие 13. Анатомическое строение стебля (2 часа)**

Микроскопическое строение стебля однодольных растений на примере кукурузы обыкновенной (*Zea mays* L.). Микроскопическое строение стебля однодольных растений на примере ржи посевной (*Secale cereale* L.). Пучковое строение стебля травянистых двудольных растений на примере тыквы обыкновенной (*Cucurbita pepo* L.). Переходное строение стебля травянистых двудольных растений на примере подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus* L.). Непучковое строение стебля травянистых двудольных растений на примере льна обыкновенного (*Linum usitatissimum* L.). Структура ствола дерева на распиле. Непучковое строение стебля древесных покрытосеменных на примере ветки липы сердцелистной (*Tilia cordata* L.).

#### **Лабораторное занятие 14. Части листа и их морфология (2 часа)**

Морфологическое строение листьев. Типы жилкования листьев. Формы листьев. Формы края листовой пластинки.

#### **Лабораторное занятие 15. Анатомическое строение листа (2 часа)**

Анатомическое строение листа камелии японской (*Camellia japonica* L.). Анатомическое строение листа фикуса (*Ficus elastica* L.). Анатомическое строение листа теневыносливого растения. Анатомическое строение хвои сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.).

#### **Лабораторное занятие 16. Метаморфозы побега (2 часа)**

Метаморфозы вегетативных органов. Гете как основоположник учения о метаморфозах. Основные типы видоизменений органов, их характеристика. Биологическое значение. Гомологичные и аналогичные органы растения. Видоизменения подземных органов стеблевого происхождения на примере картофеля клубненосного (*Solanum tuberosum* L.). Видоизменения подземных органов побегового происхождения на примере луковицы лука (*Allium sepa* L.).

#### **Тема 11. Эволюция стебля. Лекция (2 часа)**

Стебель. Функции. Первичное строение стебля однодольного и двудольного растения. Эволюция стебля. Заложение камбия. Вторичное строение стебля. Годичные кольца

### **1.5 Размножение растений, генеративные органы растений**

#### **Тема 1. Размножение растений. Генеративные органы растений. Лекция (2 часа)**

Размножение и воспроизведение как одна из функций жизни. Разнообразие типов и способов размножения. Вегетативное размножение, спороношение, половой процесс: основные типы и их эволюция. Семенное размножение. Значение различных способов размножения в эволюции растительного мира. Половые органы низших и высших растений. Органы спороношения растений.

## 2. Систематика грибов и водорослей

### Тема 1. Введение в курс систематики. Лекция (2 часа).

Систематика как наука о разнообразии органического мира, его классификации и филогении. Понятие о таксонах, таксономических категориях, или рангах таксонов. Главные ранги таксонов: вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство. Таксономические признаки. Принципы и правила ботанической номенклатуры. Этапы развития систематики растений. Принципы построения искусственных, естественных и филогенетических систем. Цель и задачи современной систематики, методы исследования. Значение систематики. Современная система органического мира. Различные взгляды на объем и границы царств органического мира.

### Тема 2. Общая характеристика грибов и грибоподобных организмов. Лекция (2 часа).

Отличительные признаки настоящих грибов и грибоподобных организмов, место в мегасистеме организмов. Образ жизни грибов и место в биосфере. Строение вегетативного тела грибов. Морфологические типы слоевища, основные направления его эволюции. Размножение грибов. Вегетативное размножение и его значение. Спорообразование, основные типы и их эволюция. Половой процесс, основные типы и их эволюция. Особенности циклов воспроизводства грибов, их эволюция. Классификация. Комплекс таксономически значимых признаков.

#### Лабораторное занятие 1. Низшие грибы и грибоподобные организм (2 часа)

*Отделы: Хитридиомикота (Chytridiomycota), Зигомикота (Zygomycota), Оомикота (Oomycota).* Типичные представители: образ жизни, строение слоевища, особенности размножения.

#### Лабораторные занятия 2–3. Отдел Сумчатые грибы (Ascomycota) (4 часа).

*Классы: Сахаромицеты (Saccharomycetes), Эвротииомицеты (Eurotiomycetes), Эризифомицеты (Erysiphomycetes), Сордариомицеты (Sordariomycetes), Пезизомицеты (Pezizomycetes).* Отличительные признаки классов. Типичные представители: образ жизни, строение, особенности размножения.

#### Лабораторное занятие 4. Отдел Базидиальные грибы (Basidiomycota) (2 часа)

*Класс Базидиомицеты (Basidiomycetes).* Афиллофороидные, агарикоидные и гастероидные базидиомицеты. Типичные представители: образ жизни, распространение, строение плодовых тел. Наиболее распространенные съедобные и наиболее опасные ядовитые грибов, их отличительные признаки.

#### Лабораторное занятие 5. Отдел Базидиальные грибы (Basidiomycota) (2 часа)

*Классы: Устилагиномицеты (Ustilaginomycetes), Телиомицеты (Teliomycetes).*

Отличительные признаки классов. Типичные представители: образ жизни, циклы воспроизведения, меры борьбы, определяемые особенностями из цикла воспроизведения.

### Тема 3. Общая характеристика водорослей. Лекция (2 часа)

Определение понятия водоросли. Пигменты водорослей. Фотосинтезирующий аппарат водорослей. Уровни организации и морфологические типы слоевища водорослей, его эволюция. Разнообразие способов размножения. Роль в биосфере, практическое значение. Классификация водорослей.

#### Лабораторное занятие 6. Отдел Синезеленые водоросли (Cyanophyta) (2 часа)

Роды: носток, осциллятория. Строение клетки и слоевища, размножение, экологические особенности, распространение.

*Отдел Красные водоросли (Rhodophyta).* Роды: батрахоспермум, полисифония. Строение клетки, слоевища, размножение, экологические особенности, распространение.

#### Отдел Охрофитовые водоросли (Ochromphyta)

*Класс Диатомовые водоросли (Bacillariophyceae).* Отличительные признаки. Экологические особенности, приспособления к планктонному и донному образу жизни,

распространение. Род Пиннулярия: особенности строения клетки, слоевища, размножение, цикл воспроизведения.

*Класс Бурые водоросли (Phaeophyceae)*. Отличительные признаки. Роды: эктокарпус, ламинария, фукус. Экологические особенности, распространение, строение слоевища, размножение, циклы воспроизведения.

*Класс Желто-зеленые (Xanthophyceae)*. Отличительные признаки. Род вошения: экологические особенности, распространение, особенности строения клетки, слоевища, размножение, цикл воспроизведения.

#### **Лабораторное занятие 7. Отдел Зеленые водоросли (Chlorophyta) (2 часа)**

*Класс Собственно зеленые водоросли (Chlorophyceae)*. Отличительные признаки класса, принципы классификации. Типичные представители, их характеристика.

*Класс Ульвовые водоросли (Ulvophyceae)*. Отличительные признаки класса, принципы классификации. Типичные представители, их характеристика.

*Класс Конъюгаты водоросли (Conjugatophyceae)*. Отличительные признаки класса, принципы классификации. Типичные представители, их характеристика.

#### **Тема 4. Отдел Лишайники. Лабораторное занятие 8. (2 часа)**

Лишайники как симбиотические низшие организмы. Экологические особенности, распространение, роль в биоценозах и в производственной деятельности человека. Положение в системе организмов.

Морфологическое и анатомическое строение слоевища лишайников. Размножение. Типичные представители, их отличительные признаки.

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

#### **3.1. Общая характеристика высших растений**

##### **Тема 1. Общая характеристика высших растений. Лекция (2 часа)**

Отличительные признаки высших растений. Происхождение высших растений. Представления об исходном типе цикла воспроизведения и основные направления его эволюции. Понятие о гаметофитной и спорофитной линиях эволюции высших растений. Споровая и семенная формы воспроизведения. Преимущества семенной формы размножения. Принципы классификации высших растений.

#### **3.2. Высшие споровые растения**

##### **Тема 1. Отдел Мохообразные (Bryophyta). Лекция (2 часа)**

Мохообразные как вершина гаметофитной линии эволюции. Современные представления о взаимоотношениях гаметофита и спорофита. Экологические особенности, распространение. Разнообразие строения гаметофита и спорофита. Происхождение. Основные направления эволюции мохообразных.

##### **Лабораторные занятия 1-2. Отдел Мохообразные (Bryophyta) (4 часа)**

*Классы: Печеночники (Marchantiopsida). Листостебельные мхи (Bryopsida)*. Типичные представители, их характерные признаки.

Комплекс таксономических признаков в классификации мохообразных.

##### **Тема 2. Высшие споровые с доминированием спорофита. Лекция (2 часа)**

*Отделы: Риниофиты (Rhyniophyta), Плауновидные (Lycopodiophyta), Хвощевидные (Equisetophyta), Папоротниковидные (Polypodiophyta)*.

Отличительные признаки. Геологическая история. Современное распространение, экологические особенности. Основные направления эволюции. Классификация.

##### **Лабораторное занятие 3. Порядки: Плауновые (Lycopodiales), Селагинелловые, Хвощевые (Equisetales) (2 часа)**

Типичные представители, их признаки.

##### **Лабораторное занятие 4. Класс Полиподиопсиды (Polypodiopsida) (2 часа)**

*Подклассы: Полиподииды (Polipodiidae), Сальвинииды (Salviniidae)*. Отличительные признаки подклассов. Типичные представители, их характерные признаки.

### 3.3. Голосеменные растения

#### Тема 1. Отдел Голосеменные (*Pinophyta*): общая характеристика. Лекция (2 часа)

Отличительные признаки. Геологическая история. Современное распространение, экологические особенности. Классификация.

*Классы: Семенные папоротники, Беннеттитовые.* Отличительные признаки классов, время существования, основные представители, их характеристика.

#### Лабораторное занятие 5. Порядки: Саговниковые (*Cycadales*), Хвойные (*Pinales*) (2 часа)

Саговник понижающийся и сосна обыкновенная как типичные представители порядков. Строение и цикл воспроизведения.

#### Лабораторное занятие 6. Порядки: Гинкговые и Эфедровые (2 часа)

Типичные представители порядков. Строение вегетативных органов и генеративных структур.

### 3.4. Покрытосеменные растения

#### Тема 1. Отдел Покрытосеменные (*Magnoliophyta*): общая характеристика. Лекция (2 часа)

Покрытосеменные как вершина спорофитной линии эволюции. Цикл воспроизведения. Современные представления о происхождении цветка и основных направлениях его эволюции. Различные взгляды на классификацию покрытосеменных. Система цветковых растений А. Л. Тахтаджяна.

#### Лабораторное занятие 7. Генеративные органы покрытосеменных (2 часа)

Общий план строения цветка. Типы околоцветника, андроцея, гинецея, типы завязи. Самоопыление и перекрестное опыление. Приспособления к защите от самоопыления. Строение семени, типы семян. Строение плода, морфологическая и генетическая классификация плодов.

#### Лабораторное занятие 8. Подклассы: Ранункулиды (*Ranunculidae*), Кариофиллиды (*Caryophyllidae*) (2 часа)

Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Типичные представители, их характеристика.

#### Лабораторное занятие 9. Подкласс Розиды (*Rosidae*) (2 часа)

Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Типичные представители, их характеристика.

#### Лабораторное занятие 10. Подкласс: Дилленииды (*Dilleniidae*), Гамамелиды (*Hamamelididae*) (2 часа)

Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Типичные представители, их характеристика.

#### Лабораторное занятие 11. Подкласс Ламииды (*Lamiidae*) (2 часа)

Разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Классификация. Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, типичные представители.

#### Лабораторное занятие 12. Подкласс Астериды (*Asteridae*) Семейство (*Asteraceae*) (2 часа)

Отличительные признаки, разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Типичные представители, их характеристика.

#### Лабораторное занятие 13. Подкласс: Лилииды (*Liliidae*) (2 часа)

Основные порядки и семейства, их отличительные признаки, разнообразие строения цветка и плода, основные направления эволюции. Типичные представители, их характеристика.

### 3. 6. Филогенетические связи основных таксонов высших растений.

#### Тема 1. Филогенетические связи основных таксонов высших растений.

##### Лекция (2 часа)

Происхождение изученных отделов высших растений, основные направления их эволюции. Выдвижение гипотез. Система доказательств.

#### 4. Основы фитоценологии

##### Тема 1. Фитоценоз: признаки, динамика. Лекция (2 часа)

Понятие фитоценоза. Понятие растительности. Признаки фитоценоза. *Видовой состав* фитоценоза и его количественная характеристика. *Видовая структура* фитоценоза. Показатели, характеризующие роль вида в фитоценозе (численность, покрытие, встречаемость, обилие, фитомасса). Структура флоры фитоценоза. *Морфологическая структура фитоценоза*. Вертикальная структура и горизонтальная структура фитоценоза. *Временная структура* фитоценоза. Суточная сезонная, разногодичная изменчивость фитоценозов. *Продуктивность* фитоценозов.

Динамика фитоценозов. Основные формы динамики фитоценозов: нарушения, сукцессии, эволюция. Нарушения их характеристика. Понятие о сукцессии. Серийные и климаксовые сообщества. Эволюция фитоценозов.

##### Лабораторное занятие 1. Классификация фитоценозов. (2 часа)

Классификация фитоценозов по доминантному признаку. Синтаксономическая иерархия в доминантной классификации. Характеристика основных синтаксонов. Ассоциация, группа ассоциаций, формация, класс, тип растительности. Правила наименования синтаксонов. Основные типы растительности на территории России.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В курсе «Ботаника. Анатомия и морфологии растений» используются две технологии обучения: накопительная балльно-рейтинговая оценка знаний студентов и технология опережающего обучения. В курсе «Систематика растений» предполагается использование информационных и проблемных лекций, лекции-диалога, а также накопительной балльно-рейтинговой оценка знаний студентов. Лабораторные занятия при изучении курса планируются ознакомительные, проблемно-поисковые.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Задания и методические указания по организации и проведению лабораторных работ

Подготовка к лабораторным занятиям направлена на повторение, углубление и обобщение материал предыдущего занятия, что определяется необходимостью сравнения изученных ранее и изучаемых на текущем занятии таксонов.

Задания для подготовки к лабораторным занятиям и методические указания к выполнению лабораторных работ включены в рабочие тетради, предназначенные для студентов 1 – 2 курсов, а также в учебное пособие:

Ботаника: курс микологии и альгологии: Рабочая тетрадь для лабораторных занятий студента 1 курса ИЕМИ / Авт.-сост. Э.В. Мелинг. – Нижний Тагил: НТГСПА, 2013. – 36 с.

Жуйкова Т. В. Ботаника: Анатомия и морфология растений. Практикум: учеб. пособие. / Т. В. Жуйкова. – М. : Изд-во Юрайт, 2017. – 175 с.

Систематика высших растений: Рабочая тетрадь для лабораторных занятий студента 1-2 курса ФЕМИ / Авт.-сост. Э.В. Мелинг. – Нижний Тагил, 2013. – 55 с.

### 6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Темы занятий	Количество часов	Содержание	Формы
--------------	------------------	------------	-------

	Всего	Аудитор-ных	Самостоят. работы	самостоятельной работы	контроля СРС
<b>1. Анатомия и морфология растений</b>					
1.1. Введение	2	2			
1.2. Растительная клетка	18	16	2	Изучить строение растительной клетки и основные ее компоненты	Проверка на лабораторных занятиях в форме НБРС и на итоговом КСР по данному блоку.
1.3. Растительные ткани	16	16	2	Изучить отличительные особенности строения растительных тканей, их происхождение и функции	Проверка на лабораторных занятиях в форме НБРС и на итоговом КСР по данному блоку
1.4. Вегетативные органы растений	27	22	5	Изучить особенности строения органов растений в связи с выполняемыми функциями	Проверка на лабораторных занятиях в форме НБРС и на итоговом КСР по данному блоку
1.5. Размножение и генеративные органы растений	6	2	4	Работа с материалом лекции	Контр. работа
<b>2. Систематика грибов и водорослей</b>					
2.1. Введение в курс систематики	4	2	2	Работа по номенклатуре таксонов	Проверка конспекта
2.2. Грибы и грибоподобные организмы	30	12	18	Изучить отличительные признаки отделов. Провести их сравнительный анализ и представить результаты в виде сравнительной таблицы признаков.	Проверка и обсуждение таблицы.
2.3. Водоросли	22	6	16	Изучить отличительные признаки отделов. Провести их сравнительный анализ и представить результаты в виде сравнительной таблицы признаков.	Проверка и обсуждение таблицы.
2.4 Отдел Лишайники	8	2	6		
<b>3. Систематика высших растений</b>					
3.1. Общая характеристика высших растений	6	2	4	Составить план сравнительного анализа циклов воспроизведения высших растений	Проверка и обсуждение плана
3.2 Высшие споровые растения	37	12	25	Изучить ц.в. маршанции, сфагнума. Нарисовать схемы циклов воспр-ния. Изучить отличительные признаки Антоцеротовых. Выявить таксономически значимые признаки и	Проверка и обсуждение схем, конспектов, таблицы.

				заполнить таблицу «Сравнительная характеристика классов и п/кл. мохообразных»	
				Провести сравнительный анализ признаков изученных отделов и заполнить соответствующие разделы таблицы «Сравнительная характеристика отделов высших растений»	Проверка и обсуждение таблиц
				Составить краткую характеристику отдела и заполнить соответствующий раздел таблицы «Сравнительная характеристика отделов высших растений»	Проверка и обсуждение таблиц
				Изучить характеристику классов <i>Ужовниковые</i> и <i>Мараттиевые</i> , Составить конспект. Составить краткую характеристику отдела и заполнить соответствующий раздел таблицы «Сравнительная характеристика отделов высших растений»	Проверка конспектов. Проверка и обсуждение таблицы.
3.3 Голосеменные растения	26	6	20	. Провести сравнительный анализ цикла восп. сосны и саговника. Составить краткую характеристику отдела и заполнить соответствующие разделы таблицы «Сравнительная характеристика отделов высших растений»	Проверка схем. сравнительной характеристики. Проверка и обсуждение таблицы.
3.7. Покрывосеменные растения	38	16	22	Составить краткую характеристику отдела и заполнить соответствующий раздел таблицы «Сравнительная характеристика отделов высших растений» Изучить морфологические типы цветка. Заполнить табл. «Характеристика морфологических типов цветка». Изучить характерные признаки семейств: Маревые, Зонтичные, Мальвовые. Тыквенные, Буковые, Осоковые, Частуховые, Ирисовые. Составить описание.	Проверка и обсуждение таблицы.
Филогенетические связи отделов	9	2	7	Изучить характерные признаки древних групп в отделах высших растений.	Обсуждение на лекции

				Дополнить таблицу «Сравнительная характеристика отделов высших растений» переходными формами.	
Основы фитоценологии	10	4	6	Синтаксон. харак. изученных фитоценозов Анализ сукцессионных рядов на залежах Притагильской зоны	Проверка синтаксон. характеристик

### 6.3 Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

**Текущий контроль** качества усвоения учебного материала ведется в ходе лабораторных занятий в форме опросов (устных и письменных экспресс-опросов), тестирования, собеседования, контроля и оценки выполнения лабораторных работ.

**Промежуточная аттестация** по данной дисциплине проводится в форме экзаменов в 1 и 4 семестрах, зачет во 2 семестре, зачет с оценкой в 3 семестре.

**Примерный перечень вопросов:**

#### **Анатомия и морфология растений**

1. Ботаника как наука. Место ботаники в системе биологических наук. Разделы ботаники. Исторический очерк развития ботаники.
2. Основные признаки царства Растений. Роль растений в природе и жизни человека. Охрана растений.
3. Отличительные свойства растений
4. Растительная клетка. Общий план строения растительной клетки. Классификация основных структурных компонентов растительной клетки. Отличительные особенности растительных клеток. Онтогенез и филогенез клетки.
5. Клеточные мембраны, их свойства и значение. Плазмалемма. Тонопласт.
6. Мембранные компоненты растительной клетки. Пластиды. Строение. Происхождение. Функции.
7. Мембранные компоненты растительной клетки. Вакуоли. Строение. Происхождение. Функции.
8. Включения растительной клетки. Типы запасных питательных веществ. Форма кристаллических включений. Роль включений в обмене веществ. Локализация в клетке. Реактивы, с помощью которых можно определить включения в растительной клетке.
9. Клеточная оболочка. Общая характеристика оболочки. Химический состав. Строение клеточной оболочки. Строение микрофибриллы. Функции клеточной оболочки. Онтогенез оболочки. Первичная оболочка.
10. Клеточная оболочка. Вторичное утолщение. Строение вторичной оболочки. Видоизменения клеточной оболочки. Типы пор.
11. Плазмодесмы. Образование. Строение. Функции.
12. Растительные ткани. Определение. Возникновение тканей в филогенезе. Классификация тканей.
13. Образовательные ткани. Функции. Особенности меристематических клеток. Инициальные клетки. Классификация меристем.
14. Строение апекса побега. Верхушечные меристемы и их деятельность. Происхождение и рост первичных тканей стебля.
15. Гистологическое строение апекса корня. Меристемы корня и их производные.
16. Покровные ткани. Функции покровных тканей. Их возникновение в онтогенезе. Первичные покровные ткани наземных и подземных органов. Особенности строения.
17. Вторичные и третичные покровные ткани. Возникновение в онтогенезе. Строение и функции. Примеры.

18. Основные ткани. Расположение в теле растений. Возникновение в онтогенезе. Группы основных тканей. Функции краткая характеристика.
19. Проводящие ткани. Возникновение их в онтогенезе. Функции. Ксилема и флоэма. Общие черты строения. Сосудисто-проводящие пучки.
20. Ксилема. Функции. Особенности строения. Гистологические элементы ксилемы. Характеристика проводящих элементов. Эволюция проводящих элементов.
21. Флоэма – комплексная ткань. Состав и строение элементов флоэмы. Особенности строения проводящих элементов в связи с выполняемыми функциями. Гистогенез ситовидной трубки. Особенности строения проводящих элементов в связи с выполняемыми функциями. Эволюция проводящих элементов флоэмы.
22. Органы растений. Понятие об органе. Вегетативные и генеративные органы. Возникновение вегетативных органов в процессе эволюции. Общие свойства вегетативных органов.
23. Корень. Функции. Онтогенез. Виды корней. Морфологические типы корневых систем. Онтогенетические зоны корня. Строение и функционирование верхушечных меристем.
24. Анатомическое строение корня (первичное, вторичное, третичное).
25. Побег. Определение побега, его основные элементы. Нарастание и ветвление побега. Онтогенез побега. Метаморфозы побега. Аналогичные и гомологичные органы.
26. Стебель. Функции. Анатомическое строение в связи с выполняемыми функциями. Функционирование верхушечной меристемы. Пути заложения прокамбия.
27. Стебель. Заложение вторичных меристем и переход к вторичному строению.
28. Строение стебля однодольных растений: пальмовый тип строения и тип «соломина».
29. Анатомическое строение стебля травянистых и древесных двудольных растений.
30. Особенности анатомического строения стебля и корня. Сравнительная характеристика, отличительные признаки.
31. Эволюция стелы.
32. Лист. Функции. Онтогенез листа. Анатомия типичного листа в связи с выполняемыми функциями.
33. Лист. Функции. Особенности строения листа растений различных местообитаний.
34. Специализация и метаморфозы корня и побега, их сравнительная характеристика.

### **Систематика грибов и водорослей**

#### **Грибы и грибоподобные организмы**

1. Отличительные признаки царства Грибы.
2. Строение вегетативного тела грибов. Основные направления его эволюции.
3. Размножение грибов. Типы размножения, их характеристика. Эволюционные тенденции бесполого и полового размножения.
4. Циклы воспроизведения грибов, их варианты и основные направления эволюции.
5. Характеристика отделов Хитридиомикота, Оомикота, Зигомикота, Сумчатые грибы, Базидиальные грибы по плану:
  - а) отличительные признаки,
  - б) основные направления эволюции,
  - в) экологические особенности,
  - г) типичные представители, их характерные признаки, виды, имеющие практическое значение.

#### **Водоросли**

1. Ассимиляционный аппарат водорослей, основные направления его эволюции.
2. Строение вегетативного тела водорослей. Основные направления эволюции слоевища водорослей.

3. Характеристика отделов Сине-зеленые, Красные, Зеленые, Охрофитовые водоросли по следующему плану:
- а) отличительные признаки,
  - б) основные направления эволюции,
  - в) филогения, классификация,

#### Лишайники

Лишайники как симбиотические организмы. Взаимоотношения гриба и водоросли в лишайнике. Экологические особенности, распространение, роль в биоценозах и в производственной деятельности человека. Положение в системе организмов. Морфологические типы слоевища лишайников. Размножение.

### **Систематика высших растений**

Особенности высших растений как результат освоения ими наземной среды обитания. Возможные предки высших растений.

Основные направления эволюции цикла воспроизведения высших растений. Понятие о гаметофитной и спорофитной линиях эволюции.

Основные направления эволюции спорофита в пределах высших растений.

Эволюция гаметофита в пределах высших растений. Отрастить своеобразие оплодотворения у различных групп высших растений.

Отдел Bryophyta как вершина гаметофитной линии эволюции. Экологические особенности, географическое распространение. Разнообразие типов морфологической организации и анатомического строения гаметофита и спорофита. Черты примитивности и специализации в строении тела. Принципы классификации. Происхождение мохообразных.

Класс Marchantiopsida. Отличительные признаки класса. Основные направления эволюции. Классификация. Типичные представители, специфика строения и цикл воспроизведения.

Класс Bryopsida. Отличительные признаки класса. Подкласс Sphagnidae, его отличительные признаки. Sphagnum, экологические особенности, распространение, специфика строения, цикл воспроизведения, значение в растительном покрове и хозяйственной деятельности человека.

Класс Bryopsida. Отличительные признаки класса. Подкласс Bryidae. Отличительные признаки, основные представители, их строение и цикл воспроизведения.

Отдел Rhyniophyta. Геологическая история. Особенности анатомического и морфологического строения спорофита. Различные взгляды на их филогенетические связи с другими отделами высших растений.

Отдел Lycopodiophyta. Геологическая история. Отличительные признаки. Основные направления эволюции. Принципы классификации. Происхождение и филогенетические связи основных таксонов.

Класс Lycopodiopsida. Отличительные признаки класса. Основные представители, специфика строения и цикл воспроизведения.

Класс Isoetopsida. Отличительные признаки класса. Основные представители, специфика строения и цикл воспроизведения.

Отдел Equisetophyta. Геологическая история. Отличительные признаки. Основные направления эволюции. Принципы классификации. Происхождение и филогенетические связи основных таксонов.

Класс Equisetopsida. Отличительные признаки класса. Экологические особенности, географическое распространение. Основные представители, специфика строения и цикл воспроизведения.

Отдел Polypodiophyta. Геологическая история. Отличительные признаки. Основные направления эволюции. Принципы классификации. Происхождение и филогенетические связи основных таксонов.

Класс Polypodiopsida. Отличительные признаки класса. Подкласс Polypodiidae. Географическое распространение, экологические особенности. Отличительные признаки. Основные представители, специфика строения и цикл воспроизведения.

Класс Polypodiopsida. Отличительные признаки класса. Подкласс Salviniidae. Основные представители, специфика строения и цикл воспроизведения.

Отдел Pinophyta. Геологическая история. Отличительные признаки. Основные направления эволюции. Принципы классификации. Происхождение и филогенетические связи основных таксонов.

Класс Сусадopsida. Географическое распространение, экологические особенности. Анатомическое и морфологическое строение спорофита, цикл воспроизведения.

Класс Pinopsida. Отличительные признаки. Подкласс Pinidae. Географическое распространение, экологические особенности. Анатомическое и морфологическое строение спорофита. Цикл воспроизведения. Важнейшие представители и их хозяйственное значение.

Отдел Magnoliophyta как высший этап эволюции наземных растений. Цикл воспроизведения цветковых растений.

Цветок как генеративный орган покрытосеменных, возникновение цветка в ходе эволюции, основные направления его морфологической эволюции.

Строение семени цветковых растений. Типы семян. Особенности строения семени двудольных и однодольных растений.

Классы: Magnoliopsida, Liliopsida, отличительные признаки, основные направления эволюции.

Порядок Magnoliales. Примитивные черты строения вегетативных и репродуктивных органов. Основные направления эволюции. Основные семейства, их типичные представители, экологические особенности, географическое распространение.

Порядок Ranunculales. Семейство Ranunculaceae. Отличительные признаки, экологические особенности, распространение. Разнообразие строения вегетативных и репродуктивных органов. Основные направления эволюции семейства. Значение лютиковых в хозяйственной деятельности человека.

Порядок Rosales. Семейство Rosaceae. Отличительные признаки. Основные направления эволюции. Классификация. Отличительные признаки подсемейств. Типичные представители, их характерные признаки. Хозяйственное значение.

Порядок Fabales. Отличительные признаки. Основные направления эволюции. Классификация. Основные семейства, отличительные признаки, типичные представители, их характерные признаки. Хозяйственное значение.

Порядок Caryophyllales. Основные семейства, их отличительные признаки. Экологические особенности, географическое распространение, типичные представители, значение в хозяйственной деятельности человека.

Порядок Capparales. Семейство Brassicaceae. Отличительные признаки семейства. Основные направления эволюции семейства. Типичные представители, их особенности, значение в хозяйственной деятельности человека.

Порядок Malvales. Семейство Malvaceae. Отличительные признаки семейства, его типичные представители, их характеристика, значение в хозяйственной деятельности человека.

Порядок Cucurbitales. Семейство Cucurbitaceae. Отличительные признаки семейства. Типичные представители, их особенности, значение в хозяйственной деятельности человека.

Порядок Solanales. Семейство Solanaceae, отличительные признаки, типичные представители, их особенности, значение в хозяйственной деятельности человека.

Порядок Lamiales. Семейство Lamiaceae, отличительные признаки, типичные представители, их особенности, практическое значение.

Порядок Asterales. Семейство Asteraceae, отличительные признаки, основные направления эволюции, классификация, типичные представители, их особенности, практическое значение.

Порядок Betulales. Семейство Betulaceae. Порядок Fagales. Семейство Fagaceae. Географическое распространение. Особенности строения вегетативных и репродуктивных органов. Биология опыления. Типичные представители. Значение в практической деятельности человека.

Порядок Liliales. Примитивные черты строения, основные направления эволюции. Основные семейства, их отличительные признаки, географическое распространение, экологические особенности. Типичные представители, их характерные признаки.

Порядок Orchidales. Семейство Orchidaceae. Отличительные признаки семейства. Географическое распространение, экологические особенности. Биология опыления. Основные роды и виды, их характерные признаки. Практическое значение.

Порядок Poales. Семейство Poaceae, отличительные признаки, биология опыления, типичные представители, их особенности, значение в хозяйственной деятельности человека.

### **Основы фитоценологии**

Понятие о фитоценозе, его признаки. Состав фитоценоза и его количественная оценка. Структура фитоценоза, ее характеристика. Формы динамики фитоценозов, их характеристика. Классификация растительности по доминантному признаку.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Основная литература:**

Берсенева С. А. Лабораторный практикум по ботанике. Часть 1: Анатомия и морфология растений [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — Уссурийск : Приморская ГСХА (Приморская государственная сельскохозяйственная академия), 2014. — 236 с. / Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70625](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70625))

Лотова Л. И. Ботаника [Текст] : морфология и анатомия высших растений : учебник для вузов по биологическим специальностям / Л. И. Лотова. - 3-е изд., испр. - Москва : КомКнига, 2007. - 510 с.

Пятунина С. К. Ботаника. Систематика растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. — Электрон. дан. — М. : Прометей (Московский Государственный Педагогический Университет), 2013. — 124 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64255](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64255))

Хусаинов А. Ф., Хусаинова С. А. Систематика низших растений, Изд-во: БГПУ им. М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы ), 2016. —54 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93039>

### **Дополнительная литература:**

Ботаника: курс микологии и альгологии [Текст]: рабочая тетр. для лаб. занятий студентов 1 курса ФЕМИ / авт.-сост. Э. В. Мелинг. - Нижний Тагил: НТГСПА, 2013. - 55 с.

Еленевский А. Г. Ботаника [Текст]. Систематика высших, или наземных, растений: [учеб. для пед. вузов по спец. "Биология"] / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 2-е изд., испр. - Москва: Академия, 2001. - 428 с.

Жуйкова Т. В. Практический курс анатомии и морфологии растений [Текст] : [учеб. пособие для пед. вузов] / Т. В. Жуйкова ; М-во образования Рос. Федерации, Нижнетагил. гос. соц.-пед. акад. - Нижний Тагил : НТГСПА, 2003. - 99 с.

**Корчагина И. А.** Систематика высших споровых растений с основами палеоботаники [Текст] : учеб. для вузов / И. А. Корчагина ; СПб. гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001. - 696, [1] с. : ил.

Паутов А. А., Размножение растений: учебник [Электронный ресурс] : учебник — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2013. — 164 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94700>

Систематика высших растений [Текст] : рабочая тетр. для лаб. занятий студентов 1-2 курса ФЕМИ / авт.-сост. Э. В. Мелинг. - Нижний Тагил : НТГСПА, 2013. - 55 с.

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

### **1. Лекционная аудитория – № 301.**

- 1.1. Компьютер (ноутбук),
- 1.2. Мультимедиапроектор,
- 1.3. Презентации к лекциям.

### **2. Специализированная лаборатория ботаники – № 314.**

- 2.1. Телевизор,
- 2.2. Микроскопы и оборудование для изготовления микропрепаратов,
- 2.3. Живые объекты, фиксированный материал, гербарий, микропрепараты,
- 2.4. Таблицы, схемы.