

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт естествознания  
Кафедра биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института



Е. В. Скрипникова  
«04» июля 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.4 Систематика высших растений

Направление подготовки/специальность: 06.03.01 - Биология

Профиль/направленность/специализация: Общая биология

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2022

Тамбов, 2022

**Автор программы:**

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Скрипникова Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 - Биология (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 920).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры биологии и биотехнологии «28» июня 2022 г. Протокол № 8

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «04» июля 2022 г. № 12.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	17
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	24
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	26
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	26

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с направлением подготовки

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований живой природы; научных исследований с использованием биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, в целях охраны природы)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-2 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с направлением подготовки	Использует теоретические основы систематики высших растений для изучения жизни и свойств живых объектов. Применяет основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, необходимого для сбора и изучения растений

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-2 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с направлением подготовки

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Очная (семестр)					
		2	3	4	6	7	8
1	Генетика человека	+				+	
2	Методика преподавания биологии					+	
3	Молекулярная биология		+				

4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)				+		
5	Ознакомительная практика			+			
6	Практика по профилю профессиональной деятельности						+
7	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа						+
8	Санитарная микробиология					+	

## 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Систематика высших растений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Дисциплина «Систематика высших растений» изучается в 4 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>180</b>
Контактная работа	48
Лекции (Лекции)	24
Практические (Практ. раб.)	24
Самостоятельная работа (СР)	96
Экзамен	36

## 3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
4 семестр					
1	Общая характеристика высших растений. Древние представители.	1	-	2	Опрос

2	Отдел Bryophyta. Отдел Anthocerotophyta.	2	2	2	Выполнение практических работ
3	Характеристика класса Bryopsida.	2	2	2	Выполнение практических работ
4	Отдел Lycopodiophyta.	2	2	2	Выполнение практических работ
5	Отдел Equisetophyta.	2	2	2	Выполнение практических работ
6	Отдел Polypodiophyta.	2	-	2	Опрос
7	Отдел Polypodiophyta. Класс Polypodiopsida.	2	-	2	Контрольная работа
8	Отдел Pinophyta.	1	2	8	Выполнение практических работ
9	Систематика Голосеменных.	1	2	8	Выполнение практических работ
10	Отдел Magnoliophyta: общая характеристика и происхождение.	1	2	8	Выполнение практических работ
11	Подкласс Magnoliidae – Магнолииды: общая характеристика, направления эволюции.	1	2	8	Выполнение практических работ
12	Подкласс Dilleniidae (Дилленииды) и его положение в филогенетической системе.	1	2	8	Выполнение практических работ
13	Подкласс Rosidae – Розиды.	1	1	8	Выполнение практических работ
14	Подкласс Lamiidae – Ламииды.	1	1	8	Выполнение практических работ
15	Подкласс Asteridae – Астериды.	1	1	8	Выполнение практических работ

16	Подкласс Намамелидидае – Гамамелидидае.	1	1	6	Выполнение практических работ
17	Характеристика класса Liliopsida.	1	1	6	Выполнение практических работ
18	Порядок Cyperales – Осокоцветные.	1	1	6	Выполнение практических работ; Контрольная работа

### **Тема 1. Общая характеристика высших растений. Древние представители. (ПК-2)**

#### **Лекция.**

Надцарство Eucaryota. Царство Vegetabilia (Chlorobionta, Plantae). Подцарства высших (Embryobionta) и низших (Thallobionta) растений: их сходство и различия. Появление высших растений в геологической истории Земли; синдром «высшего растения». Причины заселения растениями суши в верхах силура. Различия водных и наземных местообитаний. Гипотезы происхождения высших растений. Половое и бесполое размножение растений; причины появления полового размножения. Различные типы жизненных циклов высших растений. Эволюция оплодотворения. Спорангии, их строение и расположение на растении. Половые органы и гипотезы их происхождения. Гаметы. Половой процесс у растений и условия для его осуществления. Консервативность эволюции полового размножения по сравнению с эволюцией сомы. Уровни соматической организации высших растений. Отдел Rhyniophyta. Появление теломы, особенности анатомического строения, различные типы спорангиев. Специфика жизненного цикла. Среда обитания Риниевые как вторичноземноводные и водные высшие растения. Древнейшие ископаемые представители. Выделение порядков Rhyniales и Psilophytales (Trimerophytales). Роль риниевых в эволюции высших растений. Отделы Barinophyta и Zosterophyllophyta

#### **Практическое занятие.**

не предусмотрено.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Причины заселения растениями суши.
- 2 Условия водных и наземных местообитаний.
- 3 Синдром «высшего растения».
- 4 Пути образования архегониев, антеридиев, спорангиев и спор у высших растений.
- 5 Гипотезы происхождения высших растений.
- 6 Строение сомы у первых высших растений.
- 7 Общая характеристика отдела Rhyniophyta.
- 8 Особенности строения представителей отдела Rhyniophyta, их жизненный цикл.
- 9 Систематика отдела Rhyniophyta.

### **Тема 2. Отдел Bryophyta. Отдел Anthocerotophyta. (ПК-2)**

#### **Лекция.**

Специфические особенности в строении гаметофита, приближающие антоцеротовых к низшим растениям. Симбиоз с синезелеными водорослями. Особенность строения и развития гаметангиев и спорогонов. Видовое разнообразие и характер местообитаний. Гипотезы филогенетического положения и роль в эволюции высших растений. Отдел Bryophyta. Возможные предки моховидных. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Разделение моховидных на классы. Класс Marchantiopsida (Hepaticopsida). Слоевищные и «листочковые» формы печеночников. Особенности строения гаметангиев, спорогонов, «листьев», амфигастриевидных архегониев печеночников. Различия между «листочковыми» печеночниками и зелеными мхами. Подкласс Marchantiidae. Упрощение организации гаметофита видов в зависимости от среды обитания. Подкласс Jungermanniidae. Принцип деления на надпорядки Metzgerianae, Jungermannianae, Haplomitrianae и Takakianaе. Сравнительная характеристика печеночных мхов.

#### **Практическое занятие.**

Характеристика, строение, систематика класса Marchantiopsida. Изучить и зарисовать внешнее и внутреннее строение маршанции многообразной, используя временные и постоянные препараты. Из предложенных представителей отдела выбрать печеночные мхи.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Отдел Bryophyta. Характеристика класса Marchantiopsida

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Уровни соматической организации Antocerotophyta.
- 2 Строение спорогона и гаметофита у антоцеротовых мхов.
- 3 Вегетативное размножение антоцеротовых.
- 4 Уровни соматической организации Marchantiopsida.
- 5 Общая характеристика отдела печеночных мхов.
- 6 Систематика печеночных мхов.
- 7 Строение гаметофита и спорофита у маршанции многообразной как представителя печеночников.
- 8 Характеристика других представителей слоевищных печеночных мхов.
- 9 Акрогинные и анакрогинные юнгерманииды.
- 10 Отличие листостебельных печеночников от зеленых мхов.
- 11 Вегетативное размножение у печеночников.

### **Тема 3. Характеристика класса Bryopsida. (ПК-2)**

#### **Лекция.**

Класс Bryopsida. Развитие и строение гаметофита и спорогона. Усложнение в строении вегетативных частей гаметофита. Наличие проводящей системы, особенности механической и покровной тканей. Усложнение в строении «листьев» мхов. Вегетативное размножение. Подкласс Sphagnidae: особенности строения гаметофита в связи со средой обитания; биологические особенности, экология. Подкласс Andreaeidae: черты сходства со сфагновыми и бриевыми мхами; особенности экологии. Подкласс Bryidae: общая характеристика и основные представители. Верхоплодные и бокоплодные мхи. Разнообразие строения спорогона в классе Bryopsida. Группы мхов с простым и двойным перистомом. Географическое распространение мхов; их роль в растительном покрове, проблематичность происхождения мхов и отнесения их к экологическим группам.

#### **Практическое занятие.**

Сравнительная характеристика, многообразие, систематика класса Bryopsida. Изучить и зарисовать внешнее и внутреннее строение сфагнового мха и политрихума, используя временные и постоянные препараты. Сравнить представителей подклассов зеленых мхов. Определить образцы зеленых мхов.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Характеристика класса Bryopsida

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Класс Бриевые мхи и особенности их строения.
- 2 Подкласс Зеленые мхи: строение гаметофита и спорогона.



- 3 Типы перистомы у бриид.
- 4 Бокоплодные и верхлоплодные мхи и их отличия в стерильном состоянии.
- 5 Систематика подкласса Брииды.
- 6 Разнообразие представителей подкласса.
- 7 Подкласс Андреевые мхи: особенности гаметофита и спорогона.
- 8 Типы вегетативного размножения бриопсид.
- 9 Первичная протонема и ее типы у трех подклассов.

#### **Тема 4. Отдел Lycopodiophyta. (ПК-2)**

##### **Лекция.**

Происхождение, совершенствование способностей использования ресурсов среды, эволюция полового и бесполого размножения. Возникновение синтеломы. Общая анатомо-морфологическая характеристика. Жизненный цикл. Микро-, макро- и гетерофиллия. Спорофиллы и их особенности. Равно- и разнотелность. Классификация, происхождение, филогения плауновидных. Причины вымирания наиболее эволюционно продвинутых форм плаунов. Класс Drepanophycopsida как древнейший таксон плауновидных; представители, особенности их местообитаний, размножение. Класс Lycopodiopsida. Связь с древнейшими плаунами, черты сходства и различия. Общая характеристика; особенности строения и развития спорофита. Микотрофность гаметофита и его строение. Вегетативное размножение. Представители Плауновых, их экология и география, ценоотические связи. Класс Protolepidodendropsida – промежуточная группа между равноспоровыми плаунами и Isoetopsida. Класс Isoetopsida, его разделение на порядки. Порядок Lepidocarpaceae. Многообразие лепидокарповых. Представители порядка, своеобразие их анатомического строения. Новообразования полушниковых, связанные с приспособлением к среде обитания. Особенности мегаспорангиев. Эволюционные тенденции в развитии порядка; предполагаемые причины этого. Геологическая роль вымерших лепидокарповых. Порядок Isoetales. Современные представители Isoetes Stylites как результат крайней редукции древних предковых форм. Класс Selaginellopsida: сравнение древних и современных представителей, их морфолого-анатомическая характеристика. Специфика жизненной формы и гаметофита. Характер местообитаний. Сравнительная характеристика классов в отделе Lycopodiophyta.

##### **Практическое занятие.**

Отделы Lycopodiophyta и Equisetophyta. Особенности строения современных представителей, происхождение. Изучить и зарисовать строение стробил и синтелом селягинеллы, плауна и хвоща. Определить предложенных представителей отделов.

##### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Происхождение отдела Lycopodiophyta.
- 2 Принципы деления отдела на классы.
- 3 Филогения отдела Lycopodiophyta.
- 4 Строение представителей класса Drepanophycopsida.
- 5 Общая характеристика класса Lycopodiopsida.
- 6 Особенности жизненного цикла плауна булавовидного.
- 7 Внешнее и внутреннее строение чешуедревов.
- 8 Направления эволюции в классе Isoetopsida.
- 9 Особенности строения и жизненный цикл селягинеллы.

#### **Тема 5. Отдел Equisetophyta. (ПК-2)**

##### **Лекция.**

Общая характеристика. Классификация. Происхождение: совершенствование морфоструктур у предков хвощей; появление синтелома хвощей и его сопоставление с синтеломом плаунов. Эволюция бесполого и полового размножения. Класс *Bowmanitopsida* (*Sphenophyllopsida*) – клинолисты. Особенности анатомического и морфологического строения; специфика первичной ксилемы и образования вторичной ксилемы; разнообразие спороносных структур у клинолистов. Класс *Equisetopsida* – Хвощевые. Характерные особенности класса и его разделение на порядки *Calamostachyales* (Каламостахиевых) и *Equisetales* (Хвощевых); специфика анатомо-морфологического строения. Порядок *Calamostachyales*: разнообразие в строении стробил. Порядок *Equisetales*: подразделение на семейства *Tschernoviaceae*, *Gondwanostachyaceae*, *Echinostachyaceae* и *Equisetaceae*. Современные представители порядка, их экология, биология и география.

### **Практическое занятие.**

Отдел *Polypodiophyta*. Морфолого-анатомическая характеристика, эволюция, филогенетические связи, разнообразие, систематика. Провести эволюционную характеристику папоротников, используя коллекцию живых растений. Используя гербарные образцы, определить, сравнить представителей папоротников Тамбовской области. Рассмотреть строение сорусов и синтеломов папоротников.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Происхождение хвощей. Биология, экология, систематика отдела *Equisetophyta*

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Отличительные признаки отдела *Equisetophyta*.
- 2 Стелярная организация и организация спороносных зон эквизетофитов.
- 3 Особенности строения представителей вымерших семейств в порядке Хвощи.
- 4 Соотношение спорофита и гаметофита у хвощей.
- 5 Внутреннее строение синтелома хвоща.
- 6 Строение проводящей системы у современных хвощей.
- 7 Строение и расположение устьиц и гидатод у хвоща.
- 8 Споры и гаметофиты у хвощей.
- 9 Разнообразие и экология хвощей.
- 10 Происхождение хвощей.

## **Тема 6. Отдел *Polypodiophyta*. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Происхождение папоротников. Систематика папоротников. Основные жизненные формы папоротников и их связь с условиями местообитаний. Жизненный цикл. Общая анатомо-морфологическая характеристика спорофита. Макрофиллия, происхождение и эволюция вайи. Эволюция органов спороношения: эуспорангиатные и лептоспорангиатные формы; появление сорусов и их типы; индузий как защитное образование. Разнообразие гаметофитов. Равно- и разнospоровость. Полифилетичность разнospоровости.

Класс *Ophioglossopsida* – Ужовниковые – как результат деградации предковых форм. Происхождение. Черты примитивности и специализированности у современных представителей. Общая характеристика. Своеобразие строения. Известные представители.

Класс *Zygopteridopsida* – Зигоптерисовые папоротники: таксономия внутри класса. Разноступенчатость эволюции в группе: генеративная и вегетативная сферы.

Класс *Botryopteridopsida* – Ботриоптерисовые: происхождение и эволюционная близость с зигоптерисовыми. Новообразования таксона. Эволюционное значение группы.

Класс *Marattiopsida* – Мараттиевые: филогения, морфолого-анатомическая характеристика, строение генеративных структур. Вымершие и современные представители.

### **Практическое занятие.**

не предусмотрено.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Происхождение папоротников. Закономерности эволюции отдела Polipodiophyta. Систематика папоротников.

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Отличие папоротников от других современных споровых растений.
- 2 Новообразования в отделе Папоротники.
- 3 Строение вайи.
- 4 Эволюция морфоструктур папоротников.
- 5 Эволюция органов спороношения.
- 6 Особенности строения классов проголосеменных папоротников.
- 7 Характеристика кладоксиевых, зигоптерисовых и ботриоптерисовых папоротников.
- 8 Особенности строения мараттиевых и полиподиевых папоротников.
- 9 Жизненные циклы папоротников.

## **Тема 7. Отдел Polypodiophyta. Класс Polypodiopsida. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Общая характеристика. Разнообразие анатомо-морфологического строения. Развитие спорангия. Равно- и разнospоровость. Деление на подклассы.

Филогенетические связи в классе Polypodiopsida, таксономическое разнообразие. Подкласс Osmundidae. Древность порядка Осмундовые. Общая характеристика. Особенности строения спорангиев. Современные представители, их экология, география. Подкласс Schizeidae. Общая характеристика, особенности строения и расположения спорангиев. Порядок Schizeales – примитивность представителей. Порядок Pteridales – многообразие представителей, деление на семейства. Представители, особенности экологии, ценотической роли, географического распространения. Подкласс Polypodiidae. Общая характеристика, особенности строения и расположения спорангиев. Своеобразие анатомо-морфологического строения в порядках Gleicheniales, Matoniales, Dipteridales, Polypodiales. Подкласс Hymenophyllidae: особенности строения и расположения спорангиев, индузиальность; принципы подразделения на порядки. Порядок Hymenophyllales – таксономическая изолированность представителей. Порядок Cyatheales – Циатейные. Порядок Dicksoniales – Диксониевые, характерные представители. Порядок Dryopteridales: распространение и характер эволюционной продвинутой. Отличительные особенности, представители, ценотическая роль в умеренных областях, экологическая связь с голосеменными, особенности географии и экологии. Подкласс Salviniidae – разнospоровые представители многожизненных папоротников. Черты приспособленности к условиям обитания. Особенности анатомо-морфологического строения. Современные представители. Подкласс Marsileidae – пример параллелизма в эволюции разнospоровости. Особенности строения спорофита и гаметофита марсилей; жизненный цикл; спороношение; морфологическая природа спорокарпиев. Современные представители подкласса.

### **Практическое занятие.**

не предусмотрено.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Закономерности эволюции отдела Polipodiophyta. Систематика папоротников

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Отличие папоротников от других современных споровых растений.
- 2 Новообразования в отделе Папоротники.
- 3 Строение вайи.
- 4 Эволюция морфоструктур папоротников.
- 5 Эволюция органов спороношения.
- 6 Особенности строения классов проголосеменных папоротников.
- 7 Характеристика кладоксиевых, зигоптерисовых и ботриоптерисовых папоротников.
- 8 Особенности строения мараттиевых и полиподиевых папоротников.
- 9 Жизненные циклы папоротников.

## Тема 8. Отдел Pinophyta. (ПК-2)

### Лекция.

Особенности строения и происхождения. Общая морфолого-анатомическая характеристика и происхождение. Особенности строения семяночных структур и их эволюция. Микро- и мегаспорогенез. Гаметогенез. Оплодотворение. Развитие и строение семени. Особенности эволюции внутри отдела Голосеменных. Характер строения семян в филогенетических построениях. Платиспермические (ПС) и радиоспермические (РС) линии эволюции. Подразделение РС линии на билатерально-симметричные (BS) и радиально-симметричные (RS) – вторично платиспермические. Роль купулы в эволюции семяпочки.

### Практическое занятие.

Отдел Голосеменные. Особенности строения и размножения. Изучить строение современных представителей отдела Pinophyta. Изучить строение древесины хвойных; определить представителей голосеменных, используя шишки, а также гербарный и нативный материал.

### Задания для самостоятельной работы.

- 1 Типы простых полиспермов.
- 2 Типы сложных полиспермов.
- 3 Микроспороклады.
- 4 Происхождение интегумента.
- 5 Роль купулы в эволюции семяпочки.
- 6 Платиспермические (ПС) голосеменные.
- 7 Радиоспермические (РС) голосеменные.
- 8 Билатерально-симметричные (BS) и радиально-симметричные (RS) семена (порядки).
- 9 Порядки класса Gnetopsida. Группа, к которой по строению семян они относятся (ПС, РС, BS, RS).

## Тема 9. Систематика Голосеменных. (ПК-2)

### Лекция.

Класс Ginkgoopsida как платиспермическая линия эволюции. Изменения в структуре фруктификаций, строении семяпочки, разнообразии микроспорокладов, соматической организации. Порядки Calamophytales – Каламопитиевые; Callistophytales – Каллистофитовые; Peltaspermales – Пельтаспермовые. Положение в филогенетической системе и общая характеристика. Особенности строения семяпочки и вегетативных частей; кора спарганового типа как новообразование. Роль в эволюции гинкгопсид. Порядок Ginkgoales – Гинкговые. Современный представитель – Гинкго двулопастной. Особенности строения. Своеобразие органов спороношения. Развитие гаметофитов, оплодотворение. Развитие и строение семени.

Класс Cycadopsida как радиоспермическая линия эволюции. Порядок Lagenostomales – Лагеностомовые – как родоначальник крупнейших классов Голосеменных. Общая характеристика. Кора спарганового и диктиоксилонового типов. Близость к каламопитиевым голосеменным. Представители. Порядок Trigonocarpaceae – Тригонокарповые. Общая анатомо-морфологическая характеристика. Особенности строения микроспорокладов и семяпочек. Проблематичность интерпретации проводящей системы у Medullosa.

Порядок Cycadales – Саговниковые. Строение вегетативных органов и репродуктивных структур. Эволюция фруктификаций внутри порядка. Взаимосвязь кладосперма и замиоидного полисперма. Разнообразие. Порядок Bennettitales – Беннеттитовые. Роль в эволюции высших растений.

Класс Pinopsida – Хвойные. Общая характеристика, деление на порядки. Морфология вегетативных органов. Анатомия стебля, листа, корня. Строение и развитие генеративных органов. Образование конифероидного полисперма. Порядок Voltziales и его филогенетическая первичность в классе Пинопсид. Особенности строения полиспермов, чешуй, брактейно-пазушные комплексы, начало образования семенной чешуи. Порядок Araucariales – Араукариевые – как наиболее примитивный среди современных пинопсид. Порядок Pinales – Сосновые – и его современный расцвет. Особенности строения и жизненного цикла. Разнообразие. Порядок Cupressales – Кипарисовые – и его таксономическая неоднородность. Характеристика микроспорокладов и фруктификаций. Порядок Taxales – Тисовые – как результат высокой специализации. Главнейшие представители хвойных: особенности их строения, биологии, экологии, пространственного распределения, истории в четвертичном периоде (антропоген). Хозяйственное значение хвойных.

Класс Gnetopsida (Гнетовые) и проблематичность его происхождения. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Порядки Gnetales – Гнетовых и Welwitschiales – Вельвичиевых. Проблематичность отнесения порядка Ephedrales – Эфедровых – к классу в связи со своеобразием строения семян. Специализированность представителей. Редукция гаметофитов. «Покрытосемянность» у гнетовых и ее анализ. Условия местообитаний и приспособленность к ним представителей класса.

### **Практическое занятие.**

Систематика Голосеменных. Изучить особенности отдельных таксонов отдела Голосеменные. Используя коллекцию шишек деревьев и кустарников видов класса Pinopsida и определительную таблицу, определить предложенные шишки.

## **Тема 10. Отдел Magnoliophyta: общая характеристика и происхождение. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Отдел Magnoliophyta. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Объем отдела. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. Вероятные предки. Вопрос о характерных признаках отдела; «гипноз цветка» (В. Н. Тихомиров). Отличие жизненного цикла покрытосеменных от голосеменных. Амфимиксис и апомиксис. Признаки эволюционной примитивности и продвинутой. Гипотезы происхождения цветка. Псевдантная теория Веттштейна и ее критика. Стробильная (эвантовая) теория Арбер и Паркина и современные коррективы к ней. Теломная гипотеза происхождения частей цветка по Циммерману. Гипотеза гамогетеротопии (С. В. Мейена).

Гипотезы происхождения покрытосеменных. Время и место появления покрытосеменных. Филогенетические системы магнолиофитов (Веттштейн, Энглер, Халлир, Гроссгейм, Тахтаджян). Принципы, положенные в основы их построения. Формы эволюции у покрытосеменных, применимость к ним биогенетического закона, эволюционная разноступенчатость – гетеробатмия. Значение раздельнополости, диогамии и херкогамии для покрытосеменных.

Признаки примитивности и продвинутой у покрытосеменных растений.

### **Практическое занятие.**

Особенности опыления и оплодотворения у покрытосеменных растений. Изучить особенности опыления и оплодотворения у покрытосеменных растений.

### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Эволюция жизненных форм покрытосеменных.
- 2 Эволюция проводящей системы.
- 3 Эволюция типов листьев и листорасположения.
- 4 Эволюция типов опыления.
- 5 Эволюция строения цветка и соцветия.
- 6 Эволюция семян и плодов.
- 7 Эволюция кариотипа.
- 8 Признаки, характерные для представителей, считающихся эволюционно примитивными.
- 9 Признаки, характерные для эволюционно продвинутых представителей.

## **Тема 11. Подкласс Magnoliidae – Магнолииды: общая характеристика, направления эволюции. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Порядок Magnoliales – Магнолиевые: анатомо-морфологические особенности, положение в системе. Представители, их биология, особенности географического распространения. Порядки Illiciales – Бадьяновые, Laurales – Лавровые, Piperales – Перечные, Aristolochiales – Кирказоновые, Rafflesiales – Раффлезиевые, Nymphaeales – Кувшинковые, Nelumbonales – Лотосовые: особенности строения, биологии и распространения.

Подкласс Ranunculidae – Ранункулиды: общая характеристика, отличие от магнолиевых, эволюция цветка и плода, признаки примитивности и специализации. Порядки Ranunculales – Лютиковые, Menispermatales – Лунносемянниковые, Berberidales – Барбарисовые, Papaverales – Маковые: их взаимосвязь, линии эволюционного развития, представители, биология, география и хозяйственное значение.

### **Практическое занятие.**

Отдел Покрывосеменные. Класс Двудольные. Подкласс Ранункулиды. Семейства Лютиковые и Маковые. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Лютиковые; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Маковые.

### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Характеристика порядка Illiciales (Бадьяновые); представители.
- 2 Характеристика порядков Laurales (Лавроцветные), Piperales; представители, хозяйственное значение.
- 3 Характеристика порядков Aristolochiales, Rafflesiales; представители.
- 4 Характеристика порядков Nymphaeales и Nelumbonales.
- 5 Характеристика порядков Violales, Malvales, Euphorbiales; представители.
- 6 Характеристика порядков Theales, Ericales, Salicales, Begoniales,
- 7 Cucurbitales, Capparales; представители, хозяйственное значение.
- 8 Характеристика порядков Ebenales, Primulales; представители.

## **Тема 12. Подкласс Dilleniidae (Дилленииды) и его положение в филогенетической системе. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Разнородность подкласса, общая характеристика и направления эволюции. Порядки Paeoniales – Пионовые (специфика положения среди подкласса), Teales – Чайные, Violales – Фиалковые, Capparales – Каперсоцветные, Salicales – Ивоцветные, Cucurbitales – Тыквоцветные, Malvales – Мальвоцветные, Ericales – Верескоцветные, Primulales – Примулоцветные, Euphorbiales – Молочайноцветные, Thymelaeales – Волчьицветные: общая характеристика, представители (биология, экология, география). Проблематичность положения ивоцветных и решение проблемы в разных филогенетических системах.

### **Практическое занятие.**

Подкласс Гаммелииды. Семейства Березовые и Буковые. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Березовые; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Буковые.

### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Характеристика порядка Butomales; представители.
- 2 Характеристика порядка Hydrocharitales; представители.
- 3 Характеристика порядка Potamogetonales; представители.
- 4 Характеристика порядка Alismatales; представители, хозяйственное значение.
- 5 Характеристика порядка Arales; представители, хозяйственное значение.
- 6 Характеристика порядка Typhales; представители.

## **Тема 13. Подкласс Rosidae – Розиды. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Общая характеристика, черты сходства с магнолиидами; отличие от них. Порядок Saxifragales – Камнеломковые: общая характеристика, основные направления эволюции, важнейшие представители. Порядок Rosales – Розоцветные: общая характеристика, эволюция цветка и плода, структура, важнейшие представители, их значение. Порядок Fabales – Бобоцветные: общая характеристика, морфологические особенности, направления эволюции, положение в филогенетической системе; важнейшие представители. Их роль в природе и значение в хозяйственной деятельности человека. Порядок Geraniales – Гераниецветные: общая характеристика, эволюция цветка и плода, вероятные филогенетические связи. Важнейшие представители. Порядок Linales – Лньоцветные: общая характеристика, представители, хозяйственное значение. Порядок Apiales – Сельдерейноцветные (Зонтикоцветные): общая характеристика, направления эволюции, положение в филогенетической системе. Представители (экология, биология, гео-графия), хозяйственное значение.

### **Практическое занятие.**

Подкласс Диллениевые. Семейства Тыквенные, Мальвовые, Крестоцветные. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Тыквенные; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Мальвовые; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Крестоцветные.

### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Подкласс Диллениевые.
- 2 Семейства Тыквенные, Мальвовые, Крестоцветные.

## **Тема 14. Подкласс Lamiidae – Ламииды. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Общая характеристика, положение в системе, основные направления эволюции. Порядок Gentianales – Горечавкоцветные: специфика положения в подклассе; анатомо-морфологическая характеристика. Представители, распространение, роль в природе и хозяйстве. Порядок Solanales – Пасленоцветные: анатомо-морфологическая характеристика, положение в системе, важнейшие представители и их значение. Порядок Boraginales – Бурачничкоцветные: особенности эволюционного развития, общая характеристика, представители. Порядок Scrophulariales – Норичничкоцветные: эволюция цветка и плода, деление на семейства, важнейшие биологические, особенности; роль в естественных экосистемах. Порядок Lamiales – Ясноткоцветные: общая характеристика, филогенетические связи внутри подкласса, важнейшие представители, их роль в природе и хозяйстве.

### **Практическое занятие.**

Подкласс Розиды. Семейство Розовые. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Розовые.

### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Подкласс Розиды.
- 2 Семейство Розовые.

## **Тема 15. Подкласс Asteridae – Астериды. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Общая характеристика, эволюционное развитие, филогенетические связи. Порядок Campanulales – Колокольничкоцветные: общая характеристика, специализация, представители. Порядок Asterales – Астроцветные: общая характеристика, эволюция цветка, соцветия и плодов; деление на подсемейства, роль в природных экосистемах и в хозяйстве; представители.

Подкласс Caryophyllidae – Кариофиллиды: общая характеристика, происхождение, направления эволюции. Порядок Caryophyllales – Гвоздикоцветные: общая характеристика, особенности течения эволюции. Энто-мофильные и анемофильные семейства :экологические, биологические и морфологические особенности, представители. Положение в экосистемах и связь с человеком. Порядок Polygonales – Гречихоцветные: об-щая характеристика, положение в филогенетической системе, представители.

### **Практическое занятие.**

Подкласс Розиды. Семейства Бобовые и Зонтичные. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Бобовые; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Зонтичные.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Подкласс Розиды.
- 2 Семейства Бобовые и Зонтичные.

## **Тема 16. Подкласс Hamamelididae – Гамамелидиды. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Место группы в разных системах, современная филогенетическая оценка признаков группы, разные взгляды на объем подкласса, эволюционная оценка морфологических признаков. Порядок Casuarinales – Казуариноцветные: особенности строения вегетативных органов, соцветий, цветков. Порядки Fagales – Букоцветные, Betulales – Березоцветные, Juglandales – Орехоцветные: общая характеристика, особенности строения древесины, соцветий и цветков; морфологическая природа завязи; вероятные направления эволюции цветка; важнейшие представители, их роль в природе и в хозяйстве. Деление покрытосеменных на классы. Класс Однодольные. Общая характеристика. Гипотезы происхождения. Отношение к двудольным. Происхождение однодольного зародыша. Анатомо-морфологические особенности. Важнейшие направления эволюции. Роль неотении и внешней среды в происхождении однодольных

### **Практическое занятие.**

Подкласс Ламииды. Семейства Губоцветные и Пасленовые. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Губоцветные; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Пасленовые.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Подкласс Ламииды.
- 2 Семейства Губоцветные и Пасленовые.

## **Тема 17. Характеристика класса Liliopsida. (ПК-2)**

### **Лекция.**

Подкласс Alismatidae–Алисматиды: общая характеристика. Признаки примитивности и продвинутости в эволюционном отношении. Положение в системе. Порядки Alismatales – Частухоцветные; Butomales – Сусакоцветные; Hydrocharitales – Водокрасоцветные; Potamogetonales – Рдестоцветные: общая характеристика, представители и их значение. Подкласс Liliidae – Лилииды – как крупнейший таксон однодольных. Общая характеристика. Направления эволюции вегетативных органов, цветка, плода. Порядок Liliales – Лилейноцветные. Анатомо-морфологические и экологические особенности; деление на семейства; важнейшие представители и их значение. Связи с Amaryllidales – Амарилли соцветными, Asparagales – Спаржецветными. Порядок Orchidales – Орхидноцветные: общая характеристика, положение в системе. Биологические особенности. Особенности строения цветка в связи со специализированной энтомофилией. Распространение. Уязвимость. Роль в естественных экосистемах. Значение в жизни человека. Анемофильные линии эволюции подкласса.

### **Практическое занятие.**

Подкласс Астериды. Семейство Сложноцветные. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Сложноцветные.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Подкласс Астериды.
- 2 Семейство Сложноцветные.

## **Тема 18. Порядок Cyperales – Осокоцветные. (ПК-2)**

### **Лекция.**



Общая характеристика; черты сходства со злаками и отличия от них; эволюция цветка; биологические особенности; роль в природе и значение в хозяйстве. Порядок Poales – Злакоцветные: общая характеристика, анатомо-морфологические и биологические особенности; происхождение цветка; важнейшие представители; роль в природе и значение в хозяйстве.

Рогозоцветные: общая характеристика, филогенетические связи, представители, их характеристика и роль в природе. Роль биотического опыления в эволюции покрытосеменных. Энтомофильные линии эволюции в классе Magnoliopsida. Принципы биотического опыления. Степени специализированности растений и специализация опылителей. Типы энтомофилии, орнитофилия, хирофтерофилия. Первичные и вторичные аттрактанты. Абиотическое опыление. Общая характеристика; происхождение и основные направления эволюции; отношение к однодольным.

#### **Практическое занятие.**

Практическая работа. Класс Однодольные. Семейства Лилейные, Луковые, Орхидные. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Лилейные; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Луковые.

Практическая работа. Семейства Осоковые, Злаки, Пальмы. Изучить особенности строения отдельных представителей семейства Осоковые; изучить особенности строения отдельных представителей семейства Злаковые.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

- 1 Понятие о статусе видов, вносимых в Красные книги.
- 2 Основные причины исчезновения видов растений в Тамбовской области.
- 3 Спорные и семенные растения в Красных книгах России и Тамбовской области.
- 4 Примеры естественных и искусственных флор.
- 5 Максимально и минимально возможные флоры.
- 6 Условия выделения флор.
- 7 Принципы сравнения флор.

### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

#### **4.1. Распределение баллов:**

##### **4 семестр**

- посещаемость – 5 баллов
- текущий контроль – 55 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 20 баллов

#### **Распределение баллов по заданиям:**

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мак. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
--------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------------------------

1.	Общая характеристика высших растений. Древние представители.	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
2.	Отдел Bryophyta. Отдел Anthocerotophyta.	Выполнение практических работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
3.	Характеристики класса Bryopsida.	Выполнение практических работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
4.	Отдел Lycopodiophyta.	Выполнение практических работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
5.	Отдел Equisetophyta.	Выполнение практических работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.

6.	Отдел Polypodiophyta.	Опрос	5	<p>Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность ответа по содержанию;</li> <li>- полнота и глубина ответа;</li> <li>- сознательность ответа;</li> <li>- логика изложения материала;</li> <li>- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;</li> <li>- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;</li> <li>- использование дополнительного материала;</li> <li>- рациональность использования времени, отведенного на задание.</li> </ul> <p>5 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.</p>
7.	Отдел Polypodiophyta. Класс Polypodiopsida.	<b>Контрольная работа(контрольный срез)</b>	10	<p>На письменную контрольную работу отводится 90 минут (все занятие). Тема работы связана с предыдущими темами занятий.</p> <p>8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</p> <p>6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</p> <p>4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</p> <p>2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов.</p> <p>1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.</p>
8.	Отдел Pinophyta.	Выполнение практических работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
9.	Систематика Голосеменных.	Выполнение практических работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.

10.	Отдел Magnoliophyta: общая характеристика и происхождение	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
11.	Подкласс Magnoliidae – Магнолииды: общая характеристика , направления эволюции.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
12.	Подкласс Dilleniidae (Дилленииды) и его положение в филогенетичес кой системе.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
13.	Подкласс Rosidae – Розиды.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
14.	Подкласс Lamiidae – Ламииды.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
15.	Подкласс Asteridae – Астериды.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
16.	Подкласс Hamamelididae – Гамамелидиды.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
17.	Характеристик а класса Liliopsida.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.
18.	Порядок Cyperales – Осокоцветные.	Выполне ние практичес ких работ	3	Студенты в рамках самостоятельной работы прорабатывают указанные темы и выполняют практические работы, результаты оформляются в виде отчетов, оценка по баллам ранжируется от 1 до 3.

	<b>Контрольная работа(контрольный срез)</b>	10	На письменную контрольную работу отводится 90 минут (все занятие). Тема работы связана с предыдущими темами занятий. 8-10 баллов – студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета. 6-7 баллов – студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов. 4-5 балла – студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. 2-3 балла – студент правильно выполнил менее половины работы, допустил несколько недочетов. 1 балл – студент правильно выполнил не более 25% работы, допустил несколько недочетов или более 3 грубых ошибок.
19.	Посещаемость	5	Студент посетил все 100% занятий
20.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10 / 15 / 20.
21.	Ответ на экзамене	20	1-8 балла – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 9-14 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 15-20 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
22.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	75	Добор: студент может предоставить все задания текущего контроля и контрольные срезы
23.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

## **Выполнение практических работ**

Тема 2. Отдел Bryophyta. Отдел Anthocerotophyta.

Характеристика, строение, систематика класса Marchantiopsida.

Тема 3. Характеристика класса Bryopsida.

Сравнительная характеристика, многообразие, систематика класса Bryopsida.

Тема 4. Отдел Lycopodiophyta.

Отделы Lycopodiophyta и Equisetophyta.

Тема 5. Отдел Equisetophyta.

Отдел Polypodiophyta.

Тема 8. Отдел Pinophyta.

Отдел Голосеменные.

Тема 9. Систематика Голосеменных.

Систематика Голосеменных.

Тема 10. Отдел Magnoliophyta: общая характеристика и происхождение.

Особенности опыления и оплодотворения у покрытосеменных растений.

Тема 11. Подкласс Magnoliidae – Магнолииды: общая характеристика, направления эволюции. Отдел Покрытосеменные. Класс Двудольные. Подкласс Ранункулиды. Семейства Лютиковые и Маковые.

Тема 12. Подкласс Dilleniidae (Дилленииды) и его положение в филогенетической системе. Подкласс Гамамелииды. Семейства Березовые и Буковые.

Тема 13. Подкласс Rosidae – Розиды.

Подкласс Диллениевые. Семейства Тыквенные, Мальвовые, Крестоцветные.

Тема 14. Подкласс Lamiidae – Ламииды.

Подкласс Розиды. Семейство Розовые.

Тема 15. Подкласс Asteridae – Астериды.

Подкласс Розиды. Семейства Бобовые и Зонтичные.

Тема 16. Подкласс Hamamelididae – Гамамелииды.

Подкласс Ламииды. Семейства Губоцветные и Пасленовые.

Тема 17. Характеристика класса Liliopsida.

Подкласс Астериды. Семейство Сложноцветные.

Тема 18. Порядок Cyperales – Осокоцветные.

Класс Однодольные. Семейства Лилейные, Луковые, Орхидные.

## **Контрольная работа**

## Тема 18. Порядок Cyperales – Осокоцветные.

Семейства Осоковые, Злаки, Пальмы.

### Опрос

Тема 1. Общая характеристика высших растений. Древние представители.

- 1 Причины заселения растениями суши.
- 2 Условия водных и наземных местообитаний.
- 3 Синдром «высшего растения».
- 4 Пути образования архегониев, антеридиев, спорангиев и спор у высших растений.
- 5 Гипотезы происхождения высших растений.
- 6 Строение сомы у первых высших растений.
- 7 Общая характеристика отдела Rhyniophyta.
- 8 Особенности строения представителей отдела Rhyniophyta, их жизненный цикл.
- 9 Систематика отдела Rhyniophyta.

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

##### Типовые вопросы экзамена (ПК-2)

- 1 Общая характеристика высших растений.
- 2 Отдел Моховидные.
- 3 Класс Печеночники.
- 4 Класс Листостебельные мхи.
- 5 Отдел Плауновидные. Класс Плауновые
- 6 Отдел Плауновидные. Класс Полушниковые.
- 7 Отдел Хвощовые.
- 8 Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика отдела. Класс Ужовниковые и Мараттиевые.
- 9 Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика отдела. Класс Полиподиопсиды.
- 10 Общая характеристика семенных растений. Отличия голосеменных от покрытосеменных.
- 11 Отдел Голосеменные. Общая характеристика отдела. Цикл развития.
- 12 Класс Саговниковые. Общая характеристика. Особенности опыления и оплодотворения.
- 13 Классы Беннеттитовые, Гнетовые и Гинкговые. Общая характеристика. Особенности опыления и оплодотворения.
- 14 Класс Хвойные. Общая характеристика класса. Цикл развития. Семейства.
- 15 Общая характеристика классов Двудольные и Однодольные.

##### Типовые задания для экзамена (ПК-2)

1. Приготовьте препарат спор равноспоровых плаунов.
2. Приготовьте препарат пыльцы сосны обыкновенной.
3. Используя гербарий определите вид растения, опишите ключ определения.
4. Опишите методику определения флористического разнообразия определенной территории.
5. Используя диаграмму цветка, подберите подходящие виды в гербарии.

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«отлично» (85 - 100 баллов)	ПК-2	Знает теоретические основы систематики высших растений и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и систематизации. Свободно применяет основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования в ботанической практике
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ПК-2	Знает теоретические основы систематики высших растений и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов. Применяет основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования в ботанической практике
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ПК-2	Знает теоретические основы систематики высших растений. Не применяет основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования в ботанической практике
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ПК-2	Имеет слабый уровень знаний теоретических основ систематики высших растений. Не может привести примеры из реальной практики ботанических исследований. Неуверенно и логически непоследовательно излагает

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.



Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

#### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;

- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

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

### **6.1 Основная литература:**

1. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970425893.html>
2. Барабанов Е.И., Зайчикова С.Г. Ботаника. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 304 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446492.html>
3. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений : Учеб. для студ. вузов. - 3-е изд., испр. и доп.. - М.: Академия, 2004. - 432 с.

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Жохова Е. В., Скляревская Н. В. Ботаника : Учебное пособие для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 221 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452894>
2. Ефремова Л. П. Ботаника : лабораторный практикум. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 84 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483726>
3. Зайчикова С.Г., Барабанов Е.И. Ботаника : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 288 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452493.html>
4. Калашникова, Л. М., Никитина, Н. Н. Ботаника. Систематика высших растений : методические указания по ботанической латыни для самостоятельной работы. - Весь срок охраны авторского права; Ботаника. Систематика высших растений. - Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет, 2014. - 43 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47678.html>
5. Найда Н. Систематика покрытосеменных : учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по дисциплине «Ботаника». - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014. - 306 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276935>
6. Пятунина С. К., Ключникова Н. М. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие. - Москва: Прометей, 2013. - 124 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522>
7. Современная ботаника: В 2-х т. : Пер. с англ., Т.1. - М.: Мир, 1990. - 347 с.
8. Современная ботаника: В 2-х т. : Пер. с англ., Т.2. - М.: Мир, 1990. - 344 с.

### **6.3 Иные источники:**

1. Экосистема.py - <http://www.ecosystema.ru/08nature/moss/index.htm>
2. Молбио.py - <http://molbiol.ru/>
3. Гербарий МГУ - <http://herba.msu.ru/russian/journals/mif/>
4. Флоранимал.py - <http://www.floranimal.ru>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
3. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
4. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
5. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Платформа Nature . – URL: <https://www.nature.com/siteindex>
10. Платформа Springer Link. – URL: <https://link.springer.com>
11. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
12. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
13. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
14. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
15. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
16. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
17. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.