

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

**Кафедра ботаники и генетики растений**

Авторы-составители: **Новоселова Лариса Викторовна**

Рабочая программа дисциплины  
**БОТАНИКА**  
Код УМК 81490

Утверждено  
Протокол №9  
от «19» июня 2023 г.

Пермь, 2023

## **1. Наименование дисциплины**

Ботаника

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.03.06** Экология и природопользование  
направленность Экологическая безопасность и экспертиза

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Ботаника** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.06** Экология и природопользование (направленность : Экологическая безопасность и экспертиза)

**ОПК.3** Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.1** Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности

**ПК.1** Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

#### **Индикаторы**

**ПК.1.2** Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Экологическая безопасность и экспертиза)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (4)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Ботаника. Первый семестр**

Место низших растений в системе органического мира. Представление о надцарствах и царствах организмов. Прокариоты и эукариоты. Автотрофные и гетеротрофные растения. Разделение растений на низшие и высшие и их различия. Уровни (формы) организации низших растений. Отделы (типы) низших растений: отдел Синезеленые водоросли, отдел Зеленые водоросли, отдел Охрофита, отдел Красные водоросли.

Основные принципы морфолого-анатомического строения высших растений, Тканевая структура растений, строение вегетативных органов. Формирование тканей и органов растений в онтогенезе и филогенезе, взаимосвязь структуры и функций, адаптивный характер структурных признаков, специфика функционирования органов и тканей в разных условиях экологической среды, сезонные изменения структур и функций растений.

### **Раздел 1. Водоросли**

Место низших растений в системе органического мира. Представление о надцарствах и царствах организмов. Прокариоты и эукариоты. Автотрофные и гетеротрофные растения. Разделение растений на низшие и высшие и их различия. Уровни (формы) организации низших растений. Отделы (типы) низших растений: отдел Синезеленые водоросли, отдел Зеленые водоросли, отдел Охрофита, отдел Красные водоросли.

### **Тема 1. Отдел сине-зеленые водоросли**

Место низших растений в системе органического мира. Представление о надцарствах и царствах организмов. Прокариоты и эукариоты. Автотрофные и гетеротрофные растения. Разделение растений на низшие и высшие и их различия. Уровни (формы) организации низших растений. Отделы (типы) низших растений.

Отдел Сине-зеленые водоросли, цианеи. Особенности строения клетки. Пигменты. Размножение. Типы строения таллома. Гетероцисты и акинеты. Главнейшие представители. Распространение и экология. Миксотрофность. Способность к азотфиксации. Термофильные формы. Значение цианей в природе и жизни человека.

Красные водоросли, флоридеи. Типы организации таллома. Строение клетки, способы размножения. Принципы подразделения на классы бангиофициевые и родимениофициевые. Главнейшие представители. Распространение и экология. Использование красных водорослей в медицине и промышленности.

### **Тема 2. Отдел Зеленые водоросли. Подотдел Хлорофитина**

Отдел Зеленые водоросли. Типы организации таллома. Строение клетки. Размножение. Распределение на подотделы хлорофитные и харофитные, их характеристика.

Подотдел хлорофитные. Класс собственно зеленые водоросли. Порядок вольвоксовые. Одноклеточные и колониальные формы. Представители, их размножение. Распространение и экология. Гетеро- и миксотрофизм вольвоксовых. Использование в народном хозяйстве. Порядок хлорококковые: одноклеточные и колониальные формы, представители, их размножение. Практическое использование хлорококковых. Порядок эдогониевые: своеобразие клеточного деления, размножение, распространение.

Класс требуксиевые, его характеристика.

Класс ульвовые, его характеристика. Порядок улотриксковые. Строение, способы размножения, распространение в природе. Порядок ульвовые. Распространение. Строение таллома, клетки, способы размножения. Понятие о смене генераций на примере ульвы (морского салата). Порядок сифонокладовые. Особенности строения таллома и клетки. Представители. Жизненный цикл пресноводных и морских кладофор.

### **Тема 3. Отдел Зеленые водоросли. Подотдел Харофитина**

Подотдел харофитные, его характеристика. Класс конъюгаты, или сцеплянки. Характеристика класса. Порядок зигнемовые. Представители. Лестничная и боковая конъюгация. Порядок десмидиевые. Представители. Класс харовые, его характеристика. Черты высокой эволюционной организации харовых. Распространение в природе. Смена ядерных фаз.

### **Тема 4. Отдел Охрофита. Отдел Красные водоросли**

Отдел Охрофита. Типы организации таллома, способы размножения. Класс трибофициевые, или желто-зеленые водоросли. Строение таллома, клетки, пигментный состав. Способы размножения. Порядок вошериевые. Распространение. Строение таллома, способы размножения. Смена ядерных фаз. Класс диатомовые, или бацилляриевые водоросли. Распространение, строение таллома, клетки, пигментный состав, запасные вещества. Способы размножения, смена ядерных фаз. Принцип подразделения на центрические и пеннатные диатомеи, примеры.

Класс бурые, или фукусовые водоросли. Строение таллома, клетки, размножение. Черты высокой эволюционной организации бурых водорослей. Смена поколений и ядерных фаз. Порядок кутлериевые. Цикл развития кутлереи. Порядок диктиотовые. Цикл развития диктиоты. Порядок ламинариевые. Цикл развития ламинарии сахарной. Порядок фукусовые. Цикл развития фукуса и саргассума. Распространение, экология и использование бурых водорослей.

Общий обзор водорослей. Смена генераций и чередование ядерных фаз в жизненных циклах водорослей. Происхождение и эволюция водорослей. Водоросли как предки высших растений. Образ жизни и распространение водорослей: свет как фактор фотосинтеза, значение химического состава воды, экологические группировки водорослей (фитопланктон и бентос пресноводный и морской, нейстон, перифитон, почвенные водоросли, водоросли соленых водоемов, снега и льда, горячих источников), их распространение и значение.

Красные водоросли, флоридеи. Типы организации таллома. Строение клетки, способы размножения. Принципы подразделения на классы бангиофициевые и родимениофициевые. Главнейшие представители. Распространение и экология. Использование красных водорослей в медицине и промышленности.

### **Раздел 2. Морфология и анатомия вегетативных органов высших растений**

Основные принципы морфолого-анатомического строения высших растений, Тканевая структура растений, строение вегетативных органов. Формирование тканей и органов растений в онтогенезе и филогенезе, взаимосвязь структуры и функций, адаптивный характер структурных признаков, специфика функционирования органов и тканей в разных условиях экологической среды, сезонные изменения структур и функций растений.

### **Тема 5. Введение. Понятие о растительных тканях**

Значение растений в природе и жизни человека. Космическая роль зеленых растений. Морфологическое и анатомическое расчленение тела как следствие жизни в наземных условиях. Талломные (слоевцовые) и листостебельные растения. Древнейшие представители высших растений, их строение и эволюционное значение. Понятие о теломе. Общие закономерности строения и развития растений. Симметрия, полярность. Понятие о гетеробатмии. Редукция, абортирование, атавизм, корреляция.

Усложнение внутренней структуры растений в связи с жизнью на суше и морфологической дифференциацией. Ткани и принципы их классификации.

### **Тема 6. Корень и корневые системы**

Корень и корневые системы.

Определение корня. Анатомическое строение корня. Функции корня, возникновение в онтогенезе, Рост и ветвление. Главный корень, боковые и придаточные корни. Зоны корня. Первичное анатомическое строение корня. Вторичные изменения в корне, и формирование вторичной структуры корня.

Корневые системы.

Разнообразие корней в корневых системах. Типы корневых систем по форме (стержневая, мочковатая). Типы корневых систем по происхождению (гоморизные, аллоризные). Экологическая пластичность и динамичность корневых систем. Значение корневых систем растений в почвообразовании и в круговороте веществ.

Метаморфозы корней.

### **Тема 7. Побег и системы побегов**

Общая характеристика побега. Морфология побега. Определение. Онтогенез побега. Разнообразие. Стелярная теория. Принципы классификации стел и основные факторы их эволюции. Анатомическое строение стеблей споровых и древесных растений. Деятельность камбия. Вторичная ксилема. Годичные кольца.

Анатомическое строение стеблей травянистых однодольных и двудольных растений. Основные типы вторичного роста. Лист – боковой орган побега. Функции, морфология, классификация. Анатомическое строение листьев. Метаморфозы и специализация побегов. Гомологичные и аналогичные органы.

### **Раздел 3. Высшие споровые растения**

Высшие споровые растения

#### **Тема 1. Систематика. История систематики. Системы. Выход высших растений на сушу**

Исторические этапы развития систематики высших растений. Искусственные, естественные и филогенетические системы. Основные задачи современной систематики.

Систематика как комплексная наука. Методы систематики. Таксономия как часть систематики.

Таксономические категории и таксоны. Принцип иерархии. Вид как основная таксономическая категория.

Происхождение высших растений в связи с переходом к наземному образу жизни, предполагаемые предки высших растений. Общая характеристика высших растений; их роль в формировании современного растительного покрова, практическое значение в хозяйственной деятельности и жизни человека. Необходимость охраны растительного покрова Земли.

Время и условия возникновения, период существования риниофитов, их эволюция на примере совершенствования внешнего и внутреннего строения отдельных представителей из порядков Rhyniales и Psilophytales класса Rhyniopsida и порядка Zosterophyllales класса Zosterophyllopsida. Понятие о теломе, предполагаемые жизненные формы риниофитов. Связь риниофитов с моховидными, плауновидными, хвощевидными и папоротни-ковидными.

Две линии эволюции высших растений в соответствии с преобладанием в цикле полового размножения гаметофита или спорофита.

Микро- и макрофильная линии эволюции высших растений в зависимости от способов возникновения листа.

#### **Тема 2. Бриофиты (моховидные).**

Общая характеристика строения и жизненного цикла моховидных, вопрос об их происхождении.

Принципы подразделения моховидных на классы. Основные представители классов Marchantiopsida (порядки Marchantiales и Jungermanniales), Anthocerotopsida (порядок Anthocerotales), Bryopsida (порядки

Sphagnales и Bryales), особенности строения и размножения.

Вероятные филогенетические отношения между классами моховидных, их роль в сложении растительного покрова, народнохозяйственное значение.

### **Тема 3. Псилотофиты (псилоотовидные)**

Положение псилоотовидных в системе высших растений. Объем класса Psilotopsida, особенности строения и примитивные черты его представителей; условия обитания.

Современные представления о систематике группы.

### **Тема 4. Ликоподиофиты (плауновидные)**

Общая характеристика плауновидных.

Ископаемые представители из порядков Asteroxylales, Protolepidodendrales, Lepidodendrales; строение, особенности жизненного цикла, роль в растительном покрове палеозоя.

Классы Lycopodiopsida и Isoetopsida: общая характеристика. Современные порядки Lycopodiales, Selaginellales, Isoetales: представители, их строение, жизненный цикл, условия обитания, распространения.

### **Тема 5. Эквизетофиты (хвоцевидные)**

Общая характеристика хвоцевидных. Подразделение на классы.

Ископаемые представители порядков Hueniales, Sphenophyllales, Calamitales: особенности их строения и размножения, филогенетическое положение порядков.

Современный порядок Equisetales: объем, географическое распространение и строение основных представителей, жизненный цикл хвощей. Роль хвощей в растительном мире прошлого и настоящего.

### **Тема 6. Полиподиофиты (папоротниковидные)**

Общая характеристика папоротниковидных: особенности строения, жизненный цикл, многообразие жизненных форм. Спорангии и их развитие (эв- и лептоспорангиатность), сорусы, синангии.

Ископаемые представители классов Aneurophytopsida, Archaeopteridopsida, Cladoxylopsida, Zygopteridopsida (птилофитон, археоптерис, кладоксилон, зигоптерис и ставроптерис).

Принципы подразделения современных папоротников на классы. Классы: Ophioglossopsida, Marattiopsida, Polypodiopsida (подклассы Polypodiidae, Salviniidae, Marsileidae). Географическое распространение папоротниковидных, их роль в растительном покрове прошлого и настоящего.

Эволюционное значение перехода от равно- к разнospоровости и параллелизм этого явления в разных отделах несеманных растений. Развитие однополых гаметофитов, их морфологическая редукция.

Возникновение семязачатка и семени, их биологическое значение. Общая характеристика семенных растений, вопрос о моно- или полифилетическом их происхождении.

## **Раздел 4. Голосеменные растения**

Общая характеристика голосеменных, происхождение семязачатка, совершенствование строения семязачатка и процесса оплодотворения в ходе эволюции. Особенности строения стробилов. Развитие женского и мужского гаметофитов, опыление и оплодотворение. Развитие и строение семени.

Представления о происхождении голосеменных, подразделение на классы.

Класс Lyginopteridopsida, особенности строения и размножения, время существования этих ископаемых голосеменных, филогенетическое значение класса. Калимнатотека и медуллоза как представители класса.

Класс Sycadopsida, его современные представители, особенности их строения, размножения, обитания, географического распространения в прошлом и настоящем.

Класс Bennettitopsida: происхождение и черты строения стробилов, вызывавших представление о родстве беннеттитовых с цветковыми, аргументы "за" и "против" этого предположения. Вильямсония и



цикадеоидеа.

Класс Ginkgopsida, особенности строения и размножения единственного современного представителя - Ginkgo biloba.

Класс Gnetopsida: его объем, обособленность, неясное положение в системе, вероятные филогенетические связи, отличие от других групп голосеменных растений. Особенности строения на примере порядка Ephemerales (строение мужских и женских стробилов, признаки, аналогичные покрытосеменным). Условия обитания и географическое распространение представителей Gnetopsida.

Класс Pinopsida: общая характеристика, эколого-фитоценологические и географические черты. Развитие зародыша. Строение семени. Вымершие порядки Cordaitales и Volt-ziales: время существования, особенности строения и распространения, филогенетические связи с современными хвойными; гомология частей семенной шишки. Основные порядки современных хвойных – Araucariales, Pinales, Cupressales, характеристика входящих в них семейств, географическое распространение основных представителей.

### **Тема 7. Общая характеристика голосеменных**

Общая характеристика голосеменных, происхождение семязачатка, совершенствование строения семязачатка и процесса оплодотворения в ходе эволюции. Особенности строения стробилов. Развитие женского и мужского гаметофитов, опыление и оплодотворение. Развитие и строение семени.

Представления о происхождении голосеменных, подразделение на классы.

Класс Lyginopteridopsida, особенности строения и размножения, время существования этих ископаемых голосеменных, филогенетическое значение класса. Калиматотека и медуллоза как представители класса.

### **Тема 8. Многообразие голосеменных**

Класс Saccadopsida, его современные представители, особенности их строения, размножения, обитания, географического распространения в прошлом и настоящем.

Класс Bennettitopsida: происхождение и черты строения стробилов, вызывавших представление о родстве беннеттитовых с цветковыми, аргументы "за" и "против" этого предположения. Вильямсония и цикадеоидеа.

Класс Ginkgopsida, особенности строения и размножения единственного современного представителя - Ginkgo biloba.

Класс Gnetopsida: его объем, обособленность, неясное положение в системе, вероятные филогенетические связи, отличие от других групп голосеменных растений. Особенности строения на примере порядка Ephemerales (строение мужских и женских стробилов, признаки, аналогичные покрытосеменным). Условия обитания и географическое распространение представителей Gnetopsida.

Класс Pinopsida: общая характеристика, эколого-фитоценологические и географические черты. Развитие зародыша. Строение семени. Вымершие порядки Cordaitales и Volt-ziales: время существования, особенности строения и распространения, филогенетические связи с современными хвойными; гомология частей семенной шишки. Основные порядки современных хвойных – Araucariales, Pinales, Cupressales, характеристика входящих в них семейств, географическое распространение основных представителей.

### **Раздел 5. Покрытосеменные растения**

Особенности строения, размножения и распространения цветковых растений; разнообразие жизненных форм, экологическая пластичность и численность видов таксонов покрытосеменных. Роль цветковых в сложении растительного покрова и в жизни человека.

### **Тема 9. Отдел магнолиофиты (цветковые). Общая характеристика**

Общая характеристика; основные особенности строения, размножения и расселения цветковых, дающие им преимущество над другими группами высших растений. Разнообразие жизненных форм, численность видов, экологическая пластичность, географическое распространение цветковых. Роль цветковых в сложении растительного покрова и в жизни человека.

Цветок как характерный признак отдела. Современные взгляды на морфологическую природу цветка и его частей. Расположение цветков на растении. Соцветия, их типы и биологическое значение. Строение цветка. Части цветка, их расположение на цветоносе и морфологическое разнообразие. Симметрия цветка. Принципы построения диаграмм и составления формул цветка. Околоцветник, его строение, развитие и биологическое значение. Простой и двойной околоцветник.

Андроцей. Расположение тычинок в цветке, разнообразие их строения, гомология с микроспорофиллами. Развитие и строение пыльника. Микоспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков (пыльцевых зерен), их отличия от пыльцевых зерен голосеменных растений.

Морфологическое разнообразие пыльцевых зерен.

Гинецей. Плодолистики как гомологи мегаспорофиллов. Строение пестика, образование завязи, ее положение в цветке и биологическое значение. Стилодии и столбики. Монокарпный, апокарпный, синкарпный, паракарпный, лизикарпный гинецеи; связи между ними. Особенности строения семязачатка, развития женского и мужского гаметофитов, процесса оплодотворения у цветковых растений. Их отличия от семязачатков голосеменных растений.

Агенты опыления. Приспособления к разным способам опыления. Развитие семени, типы семян. Развитие плода. Морфологическое разнообразие плодов и принципы их классификации. Околоплодник, его строение и биологическое значение. Приспособления плодов и семян к распространению.

Проблема происхождения цветковых растений. Классические (эвантиевая и псевдантиевая) теории происхождения цветка. Вопрос о моно- или полифилетическом происхождении цветковых. Вероятные предки цветковых растений. Вопрос о времени, месте возникновения цветковых и причинах их быстрого расселения по всей суше Земного шара в середине мелового периода.

Основные системы цветковых растений.

### **Тема 10. Класс магнолиописиды (двудольные)**

Основные линии филогенетического развития двудольных растений. Характеристика подкласса Magnoliopsida как объединения порядков, сохранивших наибольшее число признаков первичных цветковых растений. Основные представители порядков Magnoliales (сем. Degeneriaceae, Magnoliaceae), Winterales, Laurales, Nymphaeales, Nelumbonales.

Подкласс Ranunculidae. Характеристика представителей порядков Ranunculales (сем. Ranunculaceae), Papaverales (сем. Papaveraceae, Fumariaceae).

Подкласс Caryophyllidae. Порядок Caryophyllales (сем. Caryophyllaceae).

Подкласс Hamamelididae. Переход от энтомо- к анемофилии. Основные представители порядков Trochodendrales, Casuarinales, Fagales, Betulales, Juglandales.

Подкласс Dilleniidae. Характеристика представителей порядков Theales (сем. Theaceae), Ericales (сем. Ericaceae), Primulales (сем. Primulaceae), Salicales (сем. Salicaceae), Cucurbitales (сем. Cucurbitaceae), Capparales (сем. Brassicaceae), Malvales (сем. Tiliaceae, Malvaceae), Urticales (сем. Moraceae, Urticaceae, Cannabaceae).

Подкласс Rosidae. Характеристика представителей порядков Rosales (сем. Rosaceae), Fabales (сем. Fabaceae), Apiales (сем. Apiaceae), Dipsacales.

Подкласс Lamiidae. Характеристики представителей порядков Solanales (сем. Solanaceae), Boraginales (сем. Boraginaceae), Scrophulariales (сем. Scrophulariaceae), Lamiales (сем. Lamiaceae).

Подкласс Asteridae. Порядки Campanulales (сем. Campanulaceae, Lobeliaceae), Asterales (сем. Asteraceae).

### **Тема 11. Класс лилиописиды (однодольные)**

Вопрос о происхождении однодольных. Гипотезы моно- и полифилетического происхождения однодольных. Вероятные предки.

Подкласс Alismatidae. Порядки Butomales и Alismatales, характеристика представителей, черты примитивности и продвинутости.

Подкласс Liliidae. Характеристики представителей порядков Liliales (сем. Iridaceae, Liliaceae), Amaryllidales (сем. Asphodelaceae, Hyacinthaceae, Alliaceae, Agavaceae, Amaryllidaceae), Orchidales (сем. Orchidaceae). Орхидные – вершина эволюции насекомоопыляемых представителей подкласса. Порядки Juncales, Cyperales, Poales. Злаки – наиболее совершенные ветроопыляемые лилии, их роль в природе и в жизни человека.

Подкласс Arecidae. Характеристика порядков Arecales (сем. Agaceae), Arales (сем. Araceae, Lemnaceae), Typhales (Typhaceae).

## **Раздел 6. Растения в природе и жизни человека**

Растительный мир как составная часть биосферы Земли.

### **Тема 12. Экологические группы растений.**

Элементы экологии растений. Понятие о экологических факторах. Экологические группы растений по отношению к разным экологическим факторам. Интродукция и акклиматизация растений. Понятие о жизненных формах. Система жизненных форм

### **Тема 13. Охрана растений. Красная Книга.**

Растительные зоны и основные типы растительного покрова Земли. Растительность РФ. Проблемы сохранения биоразнообразия растительного мира. Редкие и исчезающие растения. Красные книги.

### **Тема 14. Основы фитоценологии**

Основы фитоценологии. Растительные сообщества, их формирование и динамика. Основные растительные сообщества в Пермском крае.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 1. Высшие споровые растения (мохообразные, плауновидные) : учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 181 с. — ISBN 978-5-4486-0189-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71555.html>
2. Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 4. Покрытосеменные растения : учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 222 с. — ISBN 978-5-4486-0207-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71558.html>
3. Ефимик Е. Г., Овеснов С. А. Ботаника. Высшие растения: лабораторные работы: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Биология"/Е. Г. Ефимик, С. А. Овеснов.-Пермь:ПГНИУ,2016, ISBN 978-5-7944-2792-9.-100.-Библиогр.: с. 79
4. Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 2. Высшие споровые растения (отдел папоротниковидные) : учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-4486-0197-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71556.html>
5. Антипова, Е. М. Ботаника. Грибоподобные протисты. Водоросли : учебное пособие / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — ISBN 978-5-4486-0217-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72798.html>
6. Антипова, Е. М. Высшие растения. Часть 3. Голосеменные растения : учебное пособие в 4 частях / Е. М. Антипова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-4486-0200-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71557.html>

### Дополнительная:

1. Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Мулдашев А. А. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров "Экология и природопользование" и "Сельскохозяйственные науки"/Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. А. Мулдашев.-Москва:Логос,2001, ISBN 5-94010-041-4.-264.-Библиогр.: с. 245
2. Ботаника. Курс альгологии и микологии: учебник для студентов, обучающихся по направлению 020200 "Биология" и биологическим специальностям/Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.-Москва:Издательство Московского университета,2007, ISBN 978-5-211-05336-6.-559.
3. Лотова Л. И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений: учебник для студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям/Л. И. Лотова.-Москва:КомКнига,2007, ISBN 978-5-484-00698-4.-512.-Библиогр.: с. 482-485
4. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника высших, или наземных, растений: учебник для студентов высших педагогических учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология"/А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров.- Москва:Академия,2000, ISBN 5-7695-0353-6.-432.

5. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 336 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07358-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/452575>
6. Овеснов С. А. Морфология и анатомия растений: учебное пособие для студентов университетов, обучающихся по направлению "Биология"/С. А. Овеснов.-Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-1826-2.-221.
7. Жуйкова, Т. В. Ботаника: анатомия и морфология растений. Практикум : учебное пособие для вузов / Т. В. Жуйкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 181 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05343-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438816>
8. Хардикова, С. В. Ботаника с основами экологии растений. Часть I : учебное пособие / С. В. Хардикова, Ю. П. Верхошенцева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 133 с. — ISBN 978-5-7410-1814-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/78768.html>
9. Афанасьева, Н. Б. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07359-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450315>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.plantarium.ru> Платариум

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Ботаника** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:  
презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);  
доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)  
доступ в электронную информационно-образовательной среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий необходима "Лаборатория ботаники", оснащенная необходимым лабораторным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий представлен в паспорте лаборатории

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима "Лаборатория ботаники", оснащенная необходимым лабораторным оборудованием, учебно-наглядными пособиями, специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран,

компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий представлен в паспорте лаборатории

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»



**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Ботаника**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.3**

**Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, ВЛАДЕТЬ методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. УМЕТЬ применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, не владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. Не умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, не владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. Не умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>растений в экологии растений. Частично умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. Умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, ВЛАДЕТЬ методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. УМЕТЬ применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, не владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. Не умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, не владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. Не умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. Частично умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основы морфологического и анатомического строения растительных организмов, физиологию, биологию размножения, географическое распространение и экологию растений, уметь идентифицировать и описывать растения, владеет методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в экологии растений. Умеет применять методы исследований биоразнообразия водорослей и высших растений в профессиональной деятельности</p>

### ПК.1

#### Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1.2</b> Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования</p>	<p><b>ЗНАТЬ и ВЛАДЕТЬ</b> экспериментальными и полевыми методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений для проведения научного исследования</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает и не владеет экспериментальными и полевыми методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений для проведения научного исследования</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Частично знает, но не владеет экспериментальными и полевыми методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений для проведения научного исследования</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает и владеет экспериментальными и полевыми методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений для проведения научного исследования, но допускает незначительные ошибки</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает и владеет экспериментальными и полевыми методами исследований биоразнообразия водорослей и высших растений для проведения научного исследования</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : набор 2019

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Тема 1. Отдел сине-зеленые водоросли <b>Входное тестирование</b>	Владеть базовыми знаниями, умениями, навыками по ботанике по программе ЕГЭ "Биология"
<b>ПК.1.2</b> Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования <b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Тема 4. Отдел Охрофита. Отдел Красные водоросли <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Общая характеристика отделов водорослей: классификация, строение, типы размножения, жизненные циклы, экологические группы. Биоразнообразие и экология представителей: таксономическая принадлежность, типы таллома, экологические группы. Морфологическое и анатомическое строение водорослей: навыки выполнения биологического рисунка и работы с микроскопом, навыки наблюдения, описания, идентификации и классификации водорослей

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 5. Введение. Понятие о растительных тканях</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Основные принципы классификации растительных тканей, их характеристика, расположение, функции и значение. Уметь идентифицировать и описывать растительные ткани на гистологических препаратах.</p>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 7. Побег и системы побегов</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Эколого-морфологическая характеристика корня и корневых систем и анатомическое строение корня, метаморфозы корня.</p> <p>Эколого-морфологическая характеристика побега и побеговых систем и анатомическое строение стебля, листа, почки, метаморфозы побега. Знать особенности формирования структуры растительных организмов в онтогенезе и филогенезе. Уметь распознавать элементы структуры растительных организмов и правильно оформлять результаты наблюдений.</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Тема 1. Отдел сине-зеленые водоросли**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знать основных представителей растений из разных систематических групп по программе ЕГЭ "Биология"	10
Знать основных представителей растений из разных систематических групп и владеть навыком анализа взаимосвязи строения органов растений и их функций по программе ЕГЭ "Биология". Максимум 10, минимум 6	10

#### **Тема 4. Отдел Охрофита. Отдел Красные водоросли**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Знает общую характеристику отделов водорослей: систематику, строение, типы размножения, жизненные циклы, экологические группы (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). Умеет охарактеризовать биоразнообразие и экологию водорослей: русское и латинское название представителя, систематику, тип таллома, значение в природе и хозяйственной деятельности человека (число правильных ответов максимум 1 балл за каждого из 10 представителей, минимум 3 балла). Владеет практическими навыками оформления альбома и создания презентации по теме «Общая характеристика, биоразнообразие и экология водорослей»: проявляет знание основ морфологического и анатомического строения водорослей, проявляет навыки выполнения биологического рисунка, работы с микроскопом, навыки наблюдения, описания, идентификации и классификации объектов (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).</p>	30
<p>Знает с небольшими неточностями общую характеристику отделов водорослей: систематику, строение, типы размножения, жизненные циклы, экологические группы (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). Частично умеет охарактеризовать биоразнообразие и экологию водорослей: русское и латинское название представителя, систематику, тип таллома, значение в природе и хозяйственной деятельности человека (число правильных ответов максимум 1 балл за каждого из 10 представителей, минимум 3 балла). Владеет практическими навыками оформления альбома и создания презентации по теме «Общая характеристика, биоразнообразие и экология водорослей»: знание основ морфологического и анатомического строения водорослей, проявляет навыки выполнения биологического рисунка, работы с микроскопом, навыки наблюдения, описания, идентификации и классификации объектов (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).</p>	24
<p>Фрагментарно знает общую характеристику отделов водорослей: систематику, строение, типы размножения, жизненные циклы, экологические группы (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). Частично умеет охарактеризовать биоразнообразие и экологию водорослей: русское и латинское название представителя, систематику, тип таллома, значение в природе и хозяйственной деятельности человека (число правильных ответов максимум 1 балл за каждого из 10 представителей, минимум 3 балла). Частично владеет практическими навыками оформления альбома и создания презентации по теме «Общая характеристика, биоразнообразие и экология водорослей»: знание основ морфологического и анатомического строения водорослей, частично проявляет навыки выполнения биологического рисунка, работы с микроскопом, навыки наблюдения, описания, идентификации и классификации объектов (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов)</p>	13
<p>Не знает общую характеристику отделов водорослей: систематику, строение, типы размножения, жизненные циклы, экологические группы (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). Не умеет охарактеризовать</p>	12

<p>биоразнообразии и экологию водорослей: русское и латинское название представителя, систематику, тип таллома, значение в природе и хозяйственной деятельности человека (число правильных ответов максимум 1 балл за каждого из 10 представителей, минимум 3 балла). Не владеет практическими навыками оформления альбома и создания презентации по теме «Общая характеристика, биоразнообразие и экология водорослей»: знание основ морфологического и анатомического строения водорослей, не проявляет навыки выполнения биологического рисунка, работы с микроскопом, навыки наблюдения, описания, идентификации и классификации объектов (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).</p>	
---	--

### **Тема 5. Введение. Понятие о растительных тканях**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
<p>Знает основные принципы классификации растительных тканей, их характеристику, расположение, функции и значение (за каждый правильный ответ теста 1 балл, максимум 15 баллов, минимум 7 баллов). Умеет правильно приготовить, идентифицировать и описывать растительные ткани на гистологических препаратах (приготовление, идентификация и описание 3 гистологических препаратов, максимум 15 баллов, минимум 6 баллов).</p>	30
<p>Знает с неточностями основные принципы классификации растительных тканей, их характеристику, расположение, функции и значение (за каждый правильный ответ теста 1 балл, максимум 15 баллов, минимум 7 баллов). Умеет правильно приготовить, идентифицировать и описывать растительные ткани на гистологических препаратах (приготовление, идентификация и описание 3 гистологических препаратов, максимум 15 баллов, минимум 6 баллов).</p>	24
<p>Частично знает основные принципы классификации растительных тканей, их характеристику, расположение, функции и значение (за каждый правильный ответ теста 1 балл, максимум 15 баллов, минимум 7 баллов). Умеет с ошибками приготовить, идентифицировать и описывать растительные ткани на гистологических препаратах (приготовление, идентификация и описание 3 гистологических препаратов, максимум 15 баллов, минимум 6 баллов).</p>	13
<p>Не знает основные принципы классификации растительных тканей, их характеристику, расположение, функции и значение (за каждый правильный ответ теста 1 балл, максимум 15 баллов, минимум 7 баллов). Не умеет правильно приготовить, идентифицировать и описывать растительные ткани на гистологических препаратах (приготовление, идентификация и описание 3 гистологических препаратов, максимум 15 баллов, минимум 6 баллов).</p>	12

### **Тема 7. Побег и системы побегов**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**



Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: 40

Проходной балл: 17

Показатели оценивания	Баллы
Даны верные ответы на вопросы по эколого-морфологической характеристике корня и корневых систем и анатомическому строению корня, метаморфозам корня; по эколого-морфологической характеристике побега и побеговых систем и анатомическому строению стебля, листа, почки, метаморфозам побега; особенностям формирования структуры растений в онтогенезе и филогенезе (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). . Дано верное морфологическое описание 1 растения (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).Дано верное анатомическое описание 1 препарата (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по теме " Вегетативные органы растения" (максимум 10 баллов, минимум 7 баллов). 35-40 баллов.	40
Даны верные ответы не на все на вопросы по эколого-морфологической характеристике корня и корневых систем и анатомическому строению корня, метаморфозам корня; по эколого-морфологической характеристике побега и побеговых систем и анатомическому строению стебля, листа, почки, метаморфозам побега; особенностям формирования структуры растений в онтогенезе и филогенезе (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). . Дано морфологическое описание 1 растения с ошибками (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).Дано анатомическое описание 1 препарата с ошибками (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по теме " Вегетативные органы растения" (максимум 10 баллов, минимум 7 баллов) с ошибками. За каждую ошибку снимается 1 балл. 26-29 баллов.	28
Даны ответы с ошибками на вопросы по эколого-морфологической характеристике корня и корневых систем и анатомическому строению корня, метаморфозам корня; по эколого-морфологической характеристике побега и побеговых систем и анатомическому строению стебля, листа, почки, метаморфозам побега; особенностям формирования структуры растений в онтогенезе и филогенезе (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). . Дано с ошибками морфологическое описание 1 растения (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).Дано с ошибками анатомическое описание 1 препарата (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов).Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по теме " Вегетативные органы растения" с ошибками (максимум 10 баллов, минимум 7 баллов). За каждую ошибку снимается 1 балл. 17- 24 балла.	17
Даны ответы с грубыми ошибками на вопросы по эколого-морфологической характеристике корня и корневых систем и анатомическому строению корня, метаморфозам корня; по эколого-морфологической характеристике побега и побеговых систем и анатомическому строению стебля, листа, почки, метаморфозам побега; особенностям формирования структуры растений в онтогенезе и филогенезе (число правильных ответов на вопросы теста: максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). . Дано с грубыми ошибками морфологическое описание 1 растения (максимум 10 баллов, минимум	16

5 баллов). Дано с грубыми ошибками анатомическое описание 1 препарата (максимум 10 баллов, минимум 5 баллов). Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по теме " Вегетативные органы растения" с ошибками (максимум 10 баллов, минимум 7 баллов). За каждую ошибку снимается 1 балл. Менее 16 баллов.	
---	--

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.2</b> Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 6. Полиподиофиты (папоротниковидные)</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать морфологию, анатомию, физиологию, биологию размножения, систематику, географическое распространение, экологию и значение представителей высших споровых растений. Уметь отличать представителей разных отделов споровых растений друг от друга. Уметь наблюдать и описывать биологические объекты (споровые растения).</p>
<p><b>ПК.1.2</b> Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 11. Класс лилиописиды (однодольные)</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знать морфологию, анатомию, физиологию, биологию размножения, систематику, географическое распространение, экологию и значение представителей Отдела Голосеменные и Отдела Покрытосеменные растения. Уметь отличать представителей отделов, классов, семейств семенных растений друг от друга. Уметь наблюдать и описывать биологические объекты (споровые растения).</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ПК.1.2</b> Использует в профессиональной деятельности экспериментальные и полевые методы научного исследования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет основные теории, учения и концепции в области экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>Тема 14. Основы фитоценологии</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение идентифицировать высшие растения по определителям. Владение информацией о значении растений в природе и в жизни человека. Знание экологических групп растений по отношению к факторам среды.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Тема 6. Полиподиофиты (папоротниковидные)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Даны верные ответы на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическому распространению, экологии и значению представителей высших споровых растений (максимум 20 баллов, минимум 7).</p> <p>Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделу "Высшие споровые растения" (максимум 10 баллов, минимум 6)</p>	30
<p>Даны ответы с ошибками на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическому распространению, экологии и значению представителей высших споровых растений (максимум 20 баллов, минимум 7).</p> <p>Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделу "Высшие споровые растения" с некоторыми недостатками (максимум 10 баллов, минимум 6).</p>	24
<p>Даны ответы с ошибками на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическому распространению, экологии и значению представителей высших споровых растений (максимум 20 баллов, минимум 7).</p> <p>Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделу "Высшие споровые растения" с большими недочетами (максимум 10 баллов, минимум 6).</p>	13
<p>Даны ответы с ошибками на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическому распространению, экологии и значению представителей высших споровых растений (максимум 20 баллов, минимум 7).</p>	12

Показаны практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделу "Высшие споровые растения" с грубыми ошибками (максимум 10 баллов, минимум 6).	
--	--

### Тема 11. Класс лилиописиды (однодольные)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Даны верные ответы на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическом распространении, экологии и значении представителей Отдела Голосеменные и Отдела Покрытосеменные растения (максимум 20 баллов, минимум 7). Показаны умение наблюдать и описывать биологические объекты и практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделам Голосеменные и Покрытосеменные растения (максимум 10 баллов, минимум 6).	30
Даны с некоторыми ошибками ответы на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическом распространении, экологии и значении представителей Отдела Голосеменные и Отдела Покрытосеменные растения (максимум 20 баллов, минимум 7). Показаны с некоторыми недочетами умение наблюдать и описывать биологические объекты и практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделам Голосеменные и Покрытосеменные растения (максимум 10 баллов, минимум 6).	24
Даны с ошибками ответы на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическом распространении, экологии и значении представителей Отдела Голосеменные и Отдела Покрытосеменные растения (максимум 20 баллов, минимум 7). Показаны с большими недочетами умение наблюдать и описывать биологические объекты и практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделам Голосеменные и Покрытосеменные растения (максимум 10 баллов, минимум 6).	13
Даны с многими ошибками ответы на вопросы по морфологии, анатомии, физиологии, биологии размножения, систематике, географическом распространении, экологии и значении представителей Отдела Голосеменные и Отдела Покрытосеменные растения (максимум 20 баллов, минимум 7). Показаны с грубыми недочетами умение наблюдать и описывать биологические объекты и практические навыки оформления альбома и создания презентации по разделам Голосеменные и Покрытосеменные растения (максимум 10 баллов, минимум 6).	12

### Тема 14. Основы фитоценологии

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Даны верные ответы на вопросы о значении растений и их экологических группах (максимум 20 баллов, минимум 7 ). Показаны практические навыки идентификации высших растений с помощью определителей (максимум 20 баллов, минимум 10).	40
Даны частично неверные ответы на вопросы о значении растений и их экологических группах (максимум 20 баллов, минимум 7). Частично показаны практические навыки идентификации высших растений с помощью определителей (максимум 20 баллов, минимум 10).	28
Даны частично неверные ответы на вопросы о значении растений и их экологических группах (максимум 20 баллов, минимум 7 ) с допущением грубых биологически ошибок. Частично показаны практические навыки идентификации высших растений с помощью определителей.(максимум 20 баллов, минимум 10).	17
Даны неверные ответы на вопросы о значении растений и их экологических группах (максимум 20 баллов, минимум 7 ) с допущением грубых биологически ошибок. Не показаны практические навыки идентификации высших растений с помощью определителей.(максимум 20 баллов, минимум 10).	16