

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
 Должность: врио ректора  
 Дата подписания: 15.07.2024 10:50:56  
 Уникальный программный ключ:  
 69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

«09» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Систематика растений**

Закреплена за кафедрой **Прикладной физики**

Учебный план **Биология**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля в семестрах: экзамены 4, 3
в том числе:		
аудиторные занятия	96	
самостоятельная работа	138	
часов на контроль	54	

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	15		32	17
Лабораторные	34	34	30		64	34
Итого ауд.	51	51	45		96	51
Контактная работа	51	51	45		96	51
Сам. работа	66	66	72		138	66
Часы на контроль	27	27	27		54	27
Итого	144	144	144		288	144

Программу составил(и):

*канд. биол. наук, доц., Андреева Елена Александровна; канд. биол. наук, доц., Зуева Людмила Викторовна; д-р биол. наук, проф., Нотов Александр Александрович \_\_\_\_\_*

Рабочая программа дисциплины

**Систематика растений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 8/7/2020 г. № 920)

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение теоретических знаний разнообразия растительных организмов и грибов, методов исследования, классификации и описания их биологических, физиологических и экологических особенностей

**Задачи :**

1. Выяснение особенностей растительной клетки;
2. Изучение цитологических особенностей тканей растительного организма в связи с выполняемыми функциями; выяснение закономерностей размещения тканей в различных органах растений, разнообразие важнейших структур;
3. Изучение анатомии вегетативных и генеративных органов растения в связи с выполняемыми функциями, возникновение их в процессе эволюции и эволюционные преобразования;
4. Выяснение влияния экологических условий на формирование отдельных органов и систем.
5. Формирование представлений о классификации основных таксономических групп низших растений;
6. Ознакомление с особенностями морфологии, физиологии и воспроизведения представителей основных таксонов низших растений;
7. Изучение роли водорослей, грибов, лишайников в природе и хозяйстве человека;
8. Ознакомление с географическим распространением и экологическими особенностями видов водорослей, грибов, лишайников;
9. Изучение основных этапов онтогенеза, морфологических, функциональных и биохимических изменений в ходе развития у представителей различных таксонов низших растений;
10. Ознакомление с происхождением, основными направлениями эволюции и филогенией низших растений;
11. Освоение методов прижизненного наблюдения, описания, культивирования, таксономических исследований и коллекционирования основных групп низших растений и грибов.
12. Формирование представлений о классификации основных групп высших растений.
13. Ознакомление с основами морфологии, биологии и экологии основных таксонов высших растений.
14. Изучение роли высших растений в природе и жизни человека.
15. Ознакомление с географическим распространением и экологическими особенностями основных групп высших растений.
16. Ознакомление с происхождением и основными направлениями эволюции и филогении высших растений.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Практика по ботанике
2.1.2	Анатомия и морфология растений
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Биологическая оценка среды
2.2.2	Практика по ботанике
2.2.3	Флора и география Тверской области
2.2.4	Генетика и селекция
2.2.5	Экология и рациональное природопользование
2.2.6	Экологический мониторинг

<b>3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>
<b>ОПК-1.1:</b> Применяет знание теоретических основ микробиологии, вирусологии, ботаники и зоологии для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования

<b>ОПК-1.2:</b> Применяет знание биологического разнообразия и его роли как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой
---

<b>ОПК-1.3:</b> Применяет методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов в природных и лабораторных условиях
---

<b>ОПК-8.1:</b> Выполняет сбор, обработку и систематизацию полевой и лабораторной информации для осуществления профессиональной деятельности, анализирует полученные результаты
---

<b>ОПК-8.2:</b> Работает с основными типами современного экспедиционного и лабораторного оборудования для осуществления профессиональной деятельности
---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	<b>Раздел 1. ЧАСТЬ 2. СИСТЕМАТИКА НИЗШИХ РАСТЕНИЙ. Систематика как наука характеристика водорослей</b>					
1.1	Систематика как наука. Общая характеристика водорослей.	Лек	3	1	Э1	
	<b>Раздел 2. 1.Отдел сине-зеленые водоросли.</b>					
2.1	Отдел сине-зеленые водоросли.	Лек	3	1	Э1	
2.2	Отдел сине-зеленые водоросли.	Лаб	3	1	Э1	
2.3	Отдел сине-зеленые водоросли.	Ср	3	2	Э1	
	<b>Раздел 3. 2. Отдел Зеленые водоросли</b>					
3.1	отдел зеленые водоросли	Лек	3	1	Э1	
3.2	отдел зеленые водоросли	Лаб	3	2	Э1	
3.3	отдел зеленые водоросли	Ср	3	2	Э1	
	<b>Раздел 4. 3. Отдел Диатомовые водоросли.</b>					
4.1	Отдел диатомовые водоросли	Лек	3	1	Э1	
4.2	отдел диатомовые водоросли	Лаб	3	2	Э1	
4.3	отдел диатомовые водоросли	Ср	3	3	Э1	
	<b>Раздел 5. 4. Отдел Бурые водоросли</b>					
5.1	Отдел бурые водоросли	Лек	3	1	Э1	
5.2	отдел бурые водоросли	Лаб	3	1	Э1	
5.3	Отдел бурые водоросли	Ср	3	5	Э1	
	<b>Раздел 6. 5. Отдел Красные водоросли</b>					
6.1	Отдел красные водоросли.	Лек	3	1	Э1	
6.2	Отдел красные водоросли.	Лаб	3	1	Э1	
6.3	Отдел красные водоросли.	Ср	3	1	Э1	
	<b>Раздел 7. ЧАСТЬ 2. СИСТЕМАТИКА НИЗШИХ РАСТЕНИЙ. Систематика как наука. Общая характеристика грибов</b>					
7.1	Общая характеристика царства Грибы.	Лек	3	1	Э1	
	<b>Раздел 8. 6. Отдел Слизевика.</b>					
8.1	Отдел Слизевика	Лек	3	1	Э1	
8.2	Отдел Слизевика	Лаб	3	1	Э1	
8.3	Отдел Слизевика	Ср	3	1	Э1	
	<b>Раздел 9. 7. Классы Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты.</b>					
9.1	Классы Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты	Лек	3	1	Э1	
9.2	Классы Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты	Лаб	3	1	Э1	

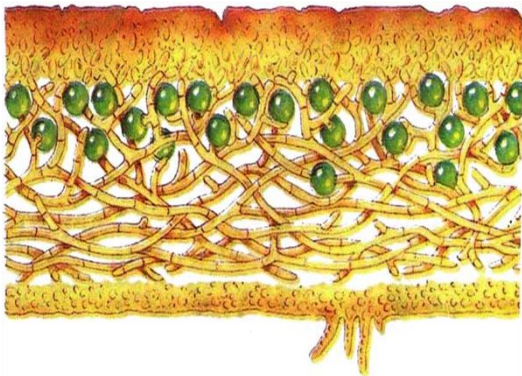
9.3	Классы Хитридиомицеты, Оомицеты, Зигомицеты	Ср	3	10	Э1	
	<b>Раздел 10. 8. Класс Аскомицеты.</b>					
10.1	Класс Аскомицеты.	Лек	3	1	Э1	
10.2	Класс Аскомицеты.	Лаб	3	1	Э1	
10.3	Класс Аскомицеты.	Ср	3	5	Э1	
	<b>Раздел 11. 9. Класс Базидиомицеты.</b>					
11.1	Класс Базидиомицеты.	Лек	3	1	Э1	
11.2	Класс Базидиомицеты.	Лаб	3	5	Э1	
11.3	Класс Базидиомицеты.	Ср	3	4	Э1	
	<b>Раздел 12. ЧАСТЬ 2. СИСТЕМАТИКА НИЗШИХ РАСТЕНИЙ. Отдел Лишайники</b>					
12.1	Отдел Лишайники.	Лек	3	1	Э1	
12.2	Отдел Лишайники.	Лаб	3	1	Э1	
12.3	Отдел Лишайники.	Ср	3	15	Э1	
	<b>Раздел 13. Контроль - экзамен.</b>					
13.1	Экзамен	Экзамен	3	27	Э1	
	<b>Раздел 14. Отличие высших растений от низших. Классификация высших растений.</b>					
14.1	Отличие высших растений от низших. Классификация высших растений.	Лек	3	1	Э1	
14.2	Отличие высших растений от низших. Классификация высших растений.	Лаб	3	1	Э1	
14.3	Отличие высших растений от низших. Классификация высших растений.	Ср	3	5	Э1	
	<b>Раздел 15. Отдел Мохообразные. Общая характеристика. Представители.</b>					
15.1	Отдел Мохообразные. Общая характеристика. Представители.	Лек	3	1	Э1	
15.2	Отдел Мохообразные. Общая характеристика. Представители.	Лаб	3	4	Э1	
15.3	Отдел Мохообразные. Общая характеристика. Представители.	Ср	3	3	Э1	
	<b>Раздел 16. Отдел Папоротникообразные, Хвощевые, Плауновые. Общая характеристика. Представители.</b>					
16.1	Отдел Папоротникообразные, Хвощевые, Плауновые. Общая характеристика. Представители.	Лек	3	1	Э1	
16.2	Отдел Папоротникообразные, Хвощевые, Плауновые. Общая характеристика. Представители.	Лаб	3	6	Э1	
16.3	Отдел Папоротникообразные, Хвощевые, Плауновые. Общая характеристика. Представители.	Ср	3	5	Э1	
	<b>Раздел 17. Отдел Голосеменные Общая характеристика. Представители.</b>					
17.1	Отдел Голосеменные Общая характеристика. Представители.	Лек	3	1	Э1	
17.2	Отдел Голосеменные Общая характеристика. Представители.	Лаб	3	2	Э1	
17.3	Отдел Голосеменные Общая характеристика. Представители.	Ср	3	2	Э1	

	<b>Раздел 18. Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Представители.</b>					
18.1	Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Представители.	Лек	3	1	Э1	
18.2	Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Представители.	Лаб	3	5	Э1	
18.3	Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика. Представители.	Ср	3	3	Э1	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Проанализируйте изображение и напишите анатомическое строение чего представлено на рисунке.



Плесневение пищевых продуктов вызывают грибы рода:

- пеницилл
- дрожжи
- головня

### 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Темы к экзамену по дисциплине «Систематика низших растений»

Систематика низших растений

1. Объект, предмет и значение систематики. Связь с другими науками. Разделы и методы систематики.
2. Общая характеристика отдела сине-зеленые водоросли. Сходство и различие сине-зеленых водорослей: а) с бактериями, б) растениями, в) низшими растениями.
3. Типы талломов сине-зеленых водорослей.
4. Типы клеток сине-зеленых водорослей, их строение и функции. Сравнительная характеристика различных типов клеток.
5. Положение сине-зеленых водорослей в системе живых организмов. Классификация отдела сине-зеленые водоросли: принципы деления отдела на классы, классов на порядки. Сравнительная характеристика классов, порядков и их некоторых представителей (хлорококк, микроцистис, носток).
6. Таксономические признаки эукариотических водорослей.
7. Общая характеристика и классификация отдела зеленые водоросли. Сравнительная характеристика входящих в отдел классов.
8. Характеристика класса харовые и его представителей (хары).
9. Характеристика класса равножгутиковые. Классификация. Характеристика порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (вольвокса, улотрикса, ульвы, хлорококка, ).
10. Характеристика класса конъюгаты. Характеристика порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (спирогиры).
11. Типы талломов водорослей класса конъюгаты.
12. Характеристика конъюгации. Виды конъюгации.
13. Общая характеристика отдела диатомовые водоросли.
14. Типы талломов диатомовых водорослей.
15. Классификация отдела диатомовые водоросли: принципы деления отдела на классы, классов на порядки. Характеристика классов и порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (пиннулярии, циклотеллы).
16. Общая характеристика отдела красные водоросли.
17. Способы размножения и типы жизненных циклов красных водорослей.
18. Типы талломов красных водорослей.
19. Особенности развития карпоспор у красных водорослей.
20. Классификация отдела красные водоросли: принципы деления отдела на классы, классов на порядки.
21. Общая характеристика отдела бурые водоросли.

22. Способы размножения и типы жизненных циклов бурых водорослей.
23. Классификация отдела бурые водоросли: принципы деления отдела на классы. Характеристика классов и некоторых представителей: падины, ламинарии, фукуса)
24. Предполагаемые предки эукариотических водорослей и их характеристика.
25. Общая характеристика и классификация царства грибы. Сходство и различие грибов: а) с животными, б) низшими растениями,
26. в) растениями.
27. Строение вегетативного тела слизевиков, настоящих грибов и лишайников.
28. Способы размножения слизевиков, настоящих грибов и лишайников.
29. Общая характеристика отдела слизевика. Сходство и различие слизевиков: а) с животными, б) настоящими грибами.
30. Классификация отдела слизевика: принципы деления отдела на классы, классов на порядки. Характеристика классов и порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей.
31. Жизненный цикл плазмодиофоры капустной. Меры борьбы с ней.
32. Классификация отдела настоящие грибы. Принципы деления отдела на классы. Сравнительная характеристика классов.
33. Общая характеристика, классификация, происхождение, эволюция и филогения грибов класса хитридиомицеты. Характеристика ольпидиума.
34. Общая характеристика, классификация, происхождение, эволюция и филогения грибов класса оомицеты. Особенности организации в связи с образом жизни. Характеристика сапролегии, фитофторы (строение вегетативного тела, размножение, образ жизни, цикл развития).
35. Общая характеристика, классификация, происхождение, эволюция и филогения грибов класса зигомицеты. Особенности организации в связи с образом жизни. Характеристика мукора.
36. Общая характеристика грибов класса аскомицеты. Особенности организации в связи с образом жизни.
37. Гаметангиогамия. Способы образования сумки.
38. Классификация класса аскомицеты: принципы деления класса на подклассы, подклассов на группы порядков. Характеристика подклассов и группы порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (дрожжей, пеницилла, аспергилла, сферотеки, спорыньи).
39. Происхождение и филогения аскомицетов. Направление эволюции в пределах класса аскомицеты.
40. Общая характеристика класса базидиомицеты.
41. Типы базидий и их строение. Способ образования базидии.
42. Классификация класса базидиомицеты: принципы деления класса на подклассы, подклассов на группы порядков, группы порядков на порядки. Характеристика подклассов, групп порядков, порядков и некоторых их представителей (трутовика, подберезовика, сыроежки, лисички, дождевика).
43. Общая характеристика отдела лишайники. Значение лишайников.
44. Положение лишайников в системе живых организмов. Классификация отдела лишайники. Принципы деления отдела на классы, классов на подклассы. Сравнительная характеристика входящих в отдел классов

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

Приложение 2

#### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Журнал общей биологии: <a href="https://elementy.ru/genbio/botany">https://elementy.ru/genbio/botany</a>
Э2	Теоретический и научно-практический электронный журнал «Современное садоводство» : <a href="http://journal-vniispk.ru/#">http://journal-vniispk.ru/#</a>
Э3	Тематический сетевой электронный научный журнал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» «Плодоводство и виноградарство Юга России»: <a href="http://journalkubansad.ru/archive/59/">http://journalkubansad.ru/archive/59/</a>

#### **6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.3	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.4	Google Chrome
6.3.1.5	Многофункциональный редактор ONLYOFFICE

#### **6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

6.3.2.1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
6.3.2.2	ЭБС «ЮРАИТ»
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6.3.2.4	ЭБС «Лань»
6.3.2.5	ЭБС ТвГУ
6.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
6.3.2.7	ЭБС BOOK.ru

6.3.2.8	Репозитарий ТвГУ
<b>6.4 Образовательные технологии</b>	
6.4.1	Активное слушание
6.4.2	Информационные (цифровые) технологии
6.4.3	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия,

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Аудитория	Оборудование
5-322	микроскопы, телевизор JVC2134/F3/DM3, видеоманитофон, JVC, Телевизор 3D Samsung UE 40D6100, переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
5-320	микроскопы, светильники настольные, переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	

Высшие растения (см. приложение).

Систематика низших растений.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 1**  
Отдел Сине-зеленые водоросли

Сине-зеленые водоросли распространены чрезвычайно широко. Они населяют планктон и бентос различных пресных водоемов, особенно богатых органическими загрязнениями. Некоторые сине-зеленые входят в состав лишайников, живут в корнях высших растений и в телах животных. Интенсивное размножение циановых обуславливает сине-зеленое цветение воды, сопровождающееся отмиранием большого количества водорослей.

Видовой состав сине-зеленых водорослей может быть использован для определения питьевых качеств воды.

Тип сине-зеленые водоросли включают три класса: хрококковые и гормогониевые.

Цель: ознакомление с признаками классов и порядков отдела сине-зеленые водоросли и изучение его некоторых представителей.

Задачи: 1) изучить строение таллома водорослей родов микроцистис, носток (знать уровень организации, тип морфологической структуры таллома, форму клетки);

Материал: водоросли родов носток, микроцистис (фиксированный материал).

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, лезвия, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

Контрольные вопросы по теме

1. Укажите черты примитивности в строении клетки сине-зеленых водорослей.
2. Чем объяснить исключительно широкое распространение сине-зеленых водорослей.
3. Роль сине-зеленых водорослей в жизни водоемов.
4. Роль сине-зеленых водорослей в почве.

**ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 2**  
Отдел Зеленые водоросли. Класс равножгутиковые. Порядки Вольвоксовые, Улотриковые

Зеленые водоросли обитают в морских и пресных водоемах, а также в почвах. Зеленые водоросли – самый обширный отдел из всех известных в настоящее время отделов водорослей. Все они отличаются прежде всего чисто-зеленым цветом. В морфологическом отношении зеленые водоросли также отличаются наибольшим многообразием по сравнению с другими отделами. Распространены зеленые водоросли по всему свету.

Классифицируются зеленые водоросли до сих пор весьма по разному и одной устоявшейся системы их до сих пор нет.

Отдел зеленые водоросли делят на 3 класса: равножгутиковые, сцеплянки и харовые. Центральное место среди них занимают равножгутиковые (собственно зеленые) они обладают наиболее характерными для всего типа зеленых водорослей признаками.

Цель: ознакомление с признаками класса равножгутиковые и порядков вольвоксовые; изучение некоторых представителей отдела.

Задачи: 1) изучить строение таллома водорослей родов вольвокс, хлорококк (знать уровень организации, тип морфологической структуры таллома, форму клетки, строение таллома);

Материал: водоросли родов вольвокс, хлорококк (постоянный препарат).

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

Контрольные вопросы по теме

1. Укажите черты сходства в строении клетки одноклеточных представителей хлорококковых и вольвоксовых?
2. Чем отличаются хлорококковые от вольвоксовых?
3. В чем своеобразие полового размножения у вольвокса? Опишите процесс формирования новой колонии?
4. Роль вольвоксовых и хлорококковых водорослей в природе?



### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Отдел Зеленые водоросли, классы Конъюгаты, Харовые.

Цель: изучение особенностей строения таллома, клетки, размножения некоторых представителей классов конъюгаты, харовые.

Задачи: 1) изучить строение таллома водорослей родов спирогира, хара, (знать уровень организации, тип морфологической структуры таллома, форму клетки, строение таллома).

Материал: водоросли родов спирогира, хара, (фиксированный материал, постоянные препараты),

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Разнообразие пресноводных водорослей Тверской области

Цель: познакомиться с наиболее распространенными родами водорослей

Тверской области и приобрести навыки по определению пресноводных водорослей.

Задачи: 1) научиться определять по изученным признакам систематическое положение объектов (отношение к классу, порядку);

2) научиться работать с определителем водорослей.

Материал: водоросли изученных на предыдущих лабораторных занятиях родов (фиксированный материал); пробы водорослей из водоемов Тверской области.

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Отдел Диатомовые водоросли

Диатомовые водоросли – микроскопические одноклеточные и колониальные организмы, имеющие характерную, только им свойственную клеточную оболочку. Она состоит из внутреннего пектинового, слоя и наружного кремнезема, образующего так называемый панцирь.

Размеры клеток диатомовых водорослей очень малы, они измеряются микронами.

Диатомовые водоросли чрезвычайно широко распространены и в планктоне, и в бентосе различных пресноводных бассейнов, морей и океанов, нередко также поселяются на почве или в ее верхних слоях, на влажных камнях, скалах, стенах, и на коре деревьев.

Цель: ознакомление с признаками отдела диатомовые водоросли и изучение строения клетки.

Задачи: 1) изучить строение таллома и клетки диатомовых водорослей (знать уровень организации, тип морфологической структуры таллома, форму клетки);

2) научиться определять по изученным признакам систематическое положение объектов (отношение к классу, порядку).

Материал: диатомовые водоросли (фиксированный материал).

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Разнообразие диатомовых водорослей

Цель: познакомиться с наиболее распространенными родами диатомовых водорослей Тверской области и приобрести навыки по их определению.

Задачи: 1) научиться определять по изученным признакам систематическое положение объектов (отношение к классу, порядку);

2) научиться работать с определителем водорослей.

Материал: пробы воды, содержащие диатомовые водоросли из водоемов Тверской области.

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой; ключ для определения диатомовых водорослей.

Контрольные вопросы по теме

5. Опишите строение панциря у перистых и центрических диатомей?

6. В чем особенности строения бентосных и планктонных диатомовых водорослей?

7. Приведите примеры колониальных форм диатомовых?

8. Роль диатомовых водорослей в природе?

### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 7

Отдел Бурые водоросли

К отделу бурых водорослей относятся многочисленные, преимущественно макроскопические водоросли.

Распространены они в морях и океанах всех географических широт и составляют в них основную массу фитобентоса. Пресноводных форм нет.

Бурые водоросли исключительно многоклеточные растения.

Бурые водоросли служат промышленным сырьем для получения ряда ценных продуктов.

Отдел бурые водоросли делится на три класса: изогенератные, гетерогенератные, циклоспорные.

Цель: изучить строение таллома и жизненные циклы некоторых представителей отдела бурые водоросли.

Задачи: 1) изучить строение таллома водорослей родов падина, ламинария, фукус.

2) научиться определять тип жизненного цикла, исходя из систематического положения.

Материал: водоросли родов падина, ламинария, фукус (фиксированный и гербарный материал),

Оборудование: препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, световые лампы, бинокуляры.

Контрольные вопросы по теме

1. Каковы специфические черты строения таллома у бурых водорослей? Как осуществляется нарастание таллома?
2. Что позволяет представителям бурых водорослей жить на глубинах, недоступных большинству зеленых водорослей? Каковы особенности форм с плавающими талломами и видов, живущих в зоне приливов и отливов?
3. Приведите варианты циклов развития известных у бурых водорослей?
4. Назовите бурые водоросли, используемые в пищу и как сырье для химической переработки.

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 8

Отдел Красные водоросли

Красные водоросли, или багрянки – самая обширная среди донных морских водорослей и чрезвычайно своеобразная группа. Своеобразие их заключается прежде всего в наборе пигментов.

Багрянки обладают сложным, не встречающимся у других водорослей циклом развития.

Подавляющее большинство красных водорослей обитают в морях, и только очень немногие встречаются в пресных водах.

Красные, как и морские бурые, водоросли являются ценным промышленным и техническим сырьем.

Отдел красные водоросли делится на два класса бангиевые и флоридеи.

Цель: изучение строения таллома и жизненного цикла красных водорослей на примере некоторых представителей.

Задачи: 1) изучить строение таллома некоторых родов красных водорослей;

2) научиться определять тип жизненного цикла, исходя из систематического положения.

Материал: красные водоросли различных родов (гербарный материал),

Оборудование: световые лампы, бинокуляры.

Контрольные вопросы по теме

1. Укажите черты сходства в строении талломов у бурых и красных водорослей?
2. Укажите отличия в строении клетки и наборе пигментов у бурых и красных водорослей?
3. В чем наиболее характерные особенности процессов размножения у красных водорослей?
4. Какова роль красных водорослей в природе и как они используются человеком? Приведите примеры.

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЯ 9, 10

Отдел Слизевика .класс Хитридиомицеты

Цель работы: изучение строения и жизненных циклов некоторых сапрофитных и паразитических представителей отдела слизевика и классов хитридиомицеты, оомицеты, зигомицеты.

Материал: корни капусты, пораженные плазмодиофорой и ольпидиумом капустным (фиксированный материал), клубни картофеля, пораженные фитофторой, мицелий мукора.

Оборудование: бинокуляры, микроскопы, препаровальные иглы, лезвия, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

Ход работы:

7. Рассмотреть невооруженным глазом корни капусты, пораженной плазмодиофорой.
8. Приготовить микропрепарат поперечного среза корня капусты, пораженного плазмодиофорой (сделать поперечный срез через утолщенный участок корня капусты; положить срез на предметное стекло в каплю воды и накрыть покровным стеклом).
9. Найти в препарате клетки с плазмодием и клетки со спорами паразита, рассмотреть их и зарисовать.
10. Цикл развития плазмодиофоры записать.
11. Рассмотреть невооруженным глазом растения рассады капусты, пораженные ольпидиумом.
12. Рассмотреть невооруженным глазом клубни картофеля, пораженные фитофторой.
13. Приготовить препарат мицелия мукора и рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа.

ЗАДАНИЕ:

- 1) Отметить 2 признака поражения капусты плазмодиофорой.
- 2) Зная, что плазмодиофора развивается в кислой среде и паразитирует на растениях семейства крестоцветные, предложить меры борьбы.
- 3) Отметить признаки поражения рассады капусты ольпидиумом
- 4) Прослушать сообщение о развитии ольпидиума капустного и мерах борьбы с ним; записать в тетрадь меры борьбы с ольпидиумом капустным
- 5) Определить тип вегетативного тела мукора (ризомицелий, неклеточный мицелий, клеточный мицелий)
- 6) Рассмотреть и изучить органы бесполого размножения мукора; к какому типу по строению Вы отнесете спорангий мукора (мероспорангий, стилоспорангий, спорангиоль, типичный спорангий)
- 7) Сравнить приготовленный Вами микропрепарат мицелия мукора со спорангиями с ошибочным рисунком «Строение вегетативного тела и органов бесполого размножения мукора» (рисунок выдает преподаватель)
- 8) Отметить признаки поражения картофеля фитофторой
- 9) Прослушать сообщение о развитии фитофторы и мерах борьбы с ней; записать в тетрадь меры борьбы с фитофторой.
- 10) Сделать РИСУНКИ:

Рис. 1. Внешний вид растения, зараженного ольпидиумом капустным

Рис. 2. Жизненный цикл ольпидиума капустного (обозначения: зооспора, голая плазменная масса, зооспорангий, планозигота, циста)

Рис. 3. Строение мицелия мукора со спорангиями (обозначения: неклеточный мицелий, спорангионосек, колонка, оболочка стилоспорангия, спорангиоспоры, вскрывшийся спорангий)

Рис. 4. Внешний вид листьев и клубней картофеля, зараженного фитофторой  
Рис. 5. Жизненный цикл фитофторы (обозначения: неклеточный мицелий, спорангиеносец (конидиеносец), зооспорангий (конидия), зооспора)

#### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 11

Класс Аскомицеты.

Цель работы: изучение строения и жизненных циклов некоторых представителей класса аскомицеты; ознакомление с мерами борьбы и с признаками заражения растений паразитическими представителями

Материал: побеги березы, зараженной тафриной (живой материал), дрожжевые грибы р. сахаромицес (живой материал) в растворе сахарозы ( $t = 350\text{C}$ ), микропрепараты пеницилла (живой материал)

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

Ход работы:

1. Рассмотреть ветви березы, зараженные тафриной.
2. Приготовить микропрепарат дрожжей, поместив каплю дрожжей на предметное стекло и накрыв покровным стеклом.
3. Рассмотреть приготовленный микропрепарат при малом и большом увеличении микроскопа.
4. Приготовить препарат мицелия пеницилла и рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа.

ЗАДАНИЕ:

- 1) Отметить признаки поражения березы тафриной.
- 2) Прослушать сообщение о развитии тафрины и мерах борьбы с ней; зарисовать схему жизненного цикла и записать меры борьбы.
- 3) Определить тип вегетативного тела р. сахаромицес (ризомицелий, неклеточный мицелий, клеточный мицелий)
- 4) Определить тип вегетативного тела р. пеницилл (ризомицелий, неклеточный мицелий, клеточный мицелий) и способ бесполого размножения.
- 5) Сделать РИСУНКИ:

Рис. 1. Внешний вид растения, зараженного тафриной.

Рис. 2. Жизненный цикл тафрины.

Рис. 3. Строение мицелия пеницилла с конидиеносцами (обозначения: клеточный мицелий, конидиеносец, конидии, метулы, фиалиды)

Рис. 4. Строение клетки р. сахаромицес.

#### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 12

Класс Аскомицеты. Подкласс Эуаскомицеты. Группа порядков Пиреномицеты. Порядки Эризифовые, Клавицепсовые

Цель работы: изучение строения и жизненных циклов некоторых представителей порядков эризифовые и клавицепсовые; ознакомление с мерами борьбы и с признаками заражения растений паразитическими представителями

Материал: плоды крыжовника, пораженные сферотекой (фиксированный материал), растения ржи, зараженные спорыньей (гербарный материал), склероции спорыньи.

Оборудование: микроскопы, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага, марлевые салфетки, чашки Петри, пинцет, световые лампы, стаканы с водой.

Ход работы:

5. Рассмотреть плоды крыжовника, зараженные сферотекой.
6. Приготовить микропрепарат мицелия сферотеки, поместив в каплю воды на предметное стекло налет с плодов крыжовника и накрыв покровным стеклом.
7. Рассмотреть приготовленный микропрепарат при малом и большом увеличении микроскопа.
8. Рассмотреть невооруженным глазом гербарий ржи, зараженной спорыньей.

ЗАДАНИЕ:

- 1) Отметить признаки поражения крыжовника сферотекой.
- 2) Прослушать сообщение о развитии сферотеки и мерах борьбы с ней; зарисовать схему жизненного цикла.
- 3) Определить тип вегетативного и плодовых тел р. сферотека.
- 4) Отметить признаки поражения ржи спорыньей.
- 5) Прослушать сообщение о развитии спорыньи и мерах борьбы с ней; зарисовать схему жизненного цикла.
- 5) Сделать РИСУНКИ:

Рис. 1. Внешний вид плодов крыжовника, зараженного сферотекой.

Рис. 2. Жизненный цикл сферотеки.

Рис. 3. Вскрывшийся клейстотеций сферотеки (обозначения: сумка, аскоспора).

Рис. 4. Внешний вид растений, зараженных спорыньей.

Рис. 5. Жизненный цикл спорыньи.

#### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 13

Класс Базидиомицеты.

Цель работы: изучение строения плодовых тел некоторых представителей подкласса холобазидиомицеты.

Материал: плодовые тела р.р. трутовик, лисичка, дождевик, сыроежка, подберезовик.

Оборудование: чашки Петри, пинцет, световые лампы.

Ход работы:

1. Рассмотреть плодовые тела р.р. трутовик, лисичка, дождевик, сыроежка, подберезовик.

ЗАДАНИЕ:

- 1) Определить тип гименофора плодовых тел.
- 2) Определить систематическое положение изучаемых родов грибов (подкласс, группу порядков, порядок).
- 5) Сделать РИСУНКИ:

Рис. 1 – п. Строение плодовых тел р.р. трутовик, лисичка, рогатик, дождевик, порховка, звездовик, сыроежка, подберезовик, бокальчик.

#### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ 14

Класс Базидиомицеты. Подкласс Фрагмобазидиомицеты. Порядки Головневые и Ржавчинные. Отдел Лишайники

Цель работы: изучение строения и жизненных циклов некоторых представителей порядков головневые и ржавчинные; ознакомление с мерами борьбы и с признаками заражения растений паразитическими представителями; изучение типов таллома и некоторых представителей лишайников.

Материал: гербарный материал злаков, зараженных ржавчиной и головней; фиксированный материал початков кукурузы, пораженных пузырчатой головней; гербарный материал и коллекции лишайников.

Оборудование: чашки Петри, пинцет, световые лампы.

Ход работы:

1. Рассмотреть гербарий овса, пораженного головней.
2. Рассмотреть початки кукурузы, пораженные головней.
3. Рассмотреть гербарий ржи, пораженной ржавчиной.
4. Ознакомиться с коллекциями лишайников.
5. Изучить строение талломов некоторых видов лишайников.

ЗАДАНИЕ:

- 1) Отметить признаки заражения растений головней.
- 2) Определить форму заболевания головки овса и кукурузы.
- 3) Заслушать сообщение о развитии головки и мерах борьбы с ней.
- 4) Отметить признаки заражения растений ржавчиной.
- 5) Заслушать сообщение о развитии ржавчины и мерах борьбы.
- 6) Сделать РИСУНКИ:

Рис. 1. Внешний вид овса, зараженного пыльной головней.

Рис. 2. Внешний вид початков кукурузы, зараженной пузырчатой головней.

Рис. 3. Жизненный цикл головки овса.

Рис. 4. Внешний вид злаков, зараженных ржавчиной.

Рис. 5. Жизненный цикл ржавчины.

#### Отдел ЛИШАЙНИКИ

Ход работы:

1. Рассмотреть гербарные и собранные в природе образцы наиболее распространенные виды накипных, листоватых и кустистых лишайников.
2. Заслушать сообщения о лишайниках.
3. Записать названия лишайников, указать их форму и характерные условия обитания.
4. Сделать РИСУНКИ:
  1. Внешний вид и форму лишайников (накипных, листоватых, кустистых).

<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И</b>	
<b>5.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации</b>	
Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>1. Перечислите основные этапы жизненного цикла водоросли р. Улотрикс.</p>	<p>Правильно определены и описаны все стадии жизненного цикла – <b>3 балла</b></p> <p>Правильно определены и описаны большая часть стадий жизненного цикла, но дано неверное их описание – <b>2 балла</b>.</p> <p>Правильно определены и описаны меньшая часть стадий жизненного цикла – <b>1 балл</b></p> <p>Части жизненного цикла определены и описаны не верно – <b>0 баллов</b></p>
<div style="text-align: center;"> </div> <p>2. Перечислите основные этапы жизненного цикла водоросли р. Спирогира.</p>	<p>1 балл – «3»</p> <p>2 балла – «4»</p> <p>3 балла – «5»</p>
<p style="text-align: center;"><i>Выполните задание(пример):</i></p> <p>Какие стадии жизненного цикла р. Мукор указана цифрами 2, 3и 4.</p>	<p>Правильно определены и описаны все стадии жизненного цикла – <b>3 балла</b></p> <p>Правильно определены и описаны большая часть стадий жизненного цикла, но дано неверное их описание – <b>2 балла</b>.</p> <p>Правильно определены и описаны меньшая часть стадий жизненного цикла – <b>1 балл</b></p> <p>Части жизненного цикла определены и описаны не верно – <b>0 баллов</b></p> <p>1 балл – «3»</p> <p>2 балла – «4»</p>



3 балла – «5»

Выполните тестовые задания.

**ВЫБЕРИТЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ.**

1. В жизненном цикле водорослей преобладает:
  - А) спорофит
  - Б) гаметофит
  - В) диплоидное поколение
2. Половое размножение водорослей связано с:
  - А) водой;
  - Б) температурой;
  - В) правильных ответов нет.
3. У бурых водорослей в жизненном цикле преобладает:
  - А) спорофит;
  - Б) гаметофит;
  - В) правильных ответов нет;

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл  
Тест из 10 тестовых заданий 3 балла – «3»  
5 баллов – «4»  
10 баллов – «5»  
Нет верных ответов – 0 баллов

- 4) При слиянии гамет у водорослей образуется
  - А) спора
  - Б) зигота
  - В) новые гаметы

## 5.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Объект, предмет и значение систематики. Связь с другими науками. Разделы и методы систематики.
2. Общая характеристика отдела сине-зеленые водоросли. Сходство и различие сине-зеленых водорослей: а) с бактериями, б) растениями, в) низшими растениями.
3. Типы талломов сине-зеленых водорослей.
4. Типы клеток сине-зеленых водорослей, их строение и функции. Сравнительная характеристика различных типов клеток.
5. Положение сине-зеленых водорослей в системе живых организмов. Классификация отдела сине-зеленые водоросли: принципы деления отдела на классы, классов на порядки. Сравнительная характеристика классов, порядков и их некоторых представителей (хлорококк, микроцистис, носток).
6. Таксономические признаки эукариотических водорослей.
7. Общая характеристика и классификация отдела зеленые водоросли. Сравнительная характеристика входящих в отдел классов.
8. Характеристика класса харовые и его представителей (хары).
9. Характеристика класса равножутиковые. Классификация. Характеристика порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (вольвокса, улотрикса, улывы, хлорококка, ).
10. Характеристика класса конъюгаты. Характеристика порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (спирогиры).
11. Типы талломов водорослей класса конъюгаты.

12. Характеристика конъюгации. Виды конъюгации.
13. Общая характеристика отдела диатомовые водоросли.
14. Типы талломов диатомовых водорослей.
15. Классификация отдела диатомовые водоросли: принципы деления отдела на классы, классов на порядки. Характеристика классов и порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (пиннулярии, циклотеллы).
16. Общая характеристика отдела красные водоросли.
17. Способы размножения и типы жизненных циклов красных водорослей.
18. Типы талломов красных водорослей.
19. Особенности развития карпоспор у красных водорослей.
20. Классификация отдела красные водоросли: принципы деления отдела на классы, классов на порядки.
21. Общая характеристика отдела бурые водоросли.
22. Способы размножения и типы жизненных циклов бурых водорослей.
23. Классификация отдела бурые водоросли: принципы деления отдела на классы. Характеристика классов и некоторых представителей: падины, ламинарии, фукуса)
24. Предполагаемые предки эукариотических водорослей и их характеристика.
25. Общая характеристика и классификация царства грибы. Сходство и различие грибов: а) с животными, б) низшими растениями,
26. в) растениями.
27. Строение вегетативного тела слизевиков, настоящих грибов и лишайников.
28. Способы размножения слизевиков, настоящих грибов и лишайников.
29. Общая характеристика отдела слизевика. Сходство и различие слизевиков: а) с животными, б) настоящими грибами.
30. Классификация отдела слизевика: принципы деления отдела на классы, классов на порядки. Характеристика классов и порядков (в сравнительном плане) и некоторых их
31. представителей.
32. Жизненный цикл плазмодиофоры капустной. Меры борьбы с ней.
33. Классификация отдела настоящие грибы. Принципы деления отдела на классы. Сравнительная характеристика классов.
34. Общая характеристика, классификация, происхождение, эволюция и филогения грибов класса хитридиомицеты. Характеристика ольпидиума.
35. Общая характеристика, классификация, происхождение, эволюция и филогения грибов класса оомицеты. Особенности организации в связи с образом жизни. Характеристика сапролегии, фитофторы (строение вегетативного тела, размножение, образ жизни, цикл развития).
36. Общая характеристика, классификация, происхождение, эволюция и филогения грибов класса зигомицеты. Особенности организации в связи с образом жизни. Характеристика мукора.
37. Общая характеристика грибов класса аскомицеты. Особенности организации в связи с образом жизни.
38. Гаметангиогамия. Способы образования сумки.
39. Классификация класса аскомицеты: принципы деления класса на подклассы, подклассов на группы порядков. Характеристика подклассов и группы порядков (в сравнительном плане) и некоторых их представителей (дрожжей, пеницилла, аспергилла, сферотеки, спорыньи).
40. Происхождение и филогения аскомицетов. Направление эволюции в пределах класса аскомицеты.
41. Общая характеристика класса базидиомицеты.
42. Типы базидий и их строение. Способ образования базидии.
43. Классификация класса базидиомицеты: принципы деления класса на подклассы, подклассов на группы порядков, группы порядков на порядки. Характеристика подклассов, групп порядков, порядков и некоторых их представителей (трутовика, подберезовика, сыроежки, лисички, дождевика).
44. Общая характеристика отдела лишайники. Значение лишайников.
45. Положение лишайников в системе живых организмов. Классификация отдела лишайники. Принципы деления отдела на классы, классов на подклассы. Сравнительная характеристика входящих в отдел классов.

**Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации ОПК-6:**

Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p align="center"><i>Практическая работа.</i></p> <p align="center"><b>КЛАСС ХИТРИДИОМИЦЕТЫ</b></p> <p>Рассмотреть невооруженным глазом корни капусты, пораженной плазмодиофорой.</p> <p>1. Приготовить микропрепарат поперечного среза корня капусты, пораженного плазмодиофорой (сделать поперечный срез через утолщенный участок корня капусты; положить срез на предметное стекло в каплю воды и накрыть покровным</p>	<p align="center"><i>Правильно</i>                      <i>приготовлен</i></p> <p><i>микропрепарат, даны ответы на все 10 заданий, выполнены все рисунки – 3 балла</i></p> <p align="center"><i>Приготовлен</i></p> <p><i>микропрепарат, правильно даны ответы для 5 заданий, выполнены 3 рисунка – 2 балла</i></p> <p align="center"><i>Приготовлен</i></p> <p><i>микропрепарат, имеются</i></p>
<p>стеклом).</p> <p>2. Найти в препарате клетки с плазмодием и клетки со спорами паразита, рассмотреть их и зарисовать.</p> <p>3. Цикл развития плазмодиофоры записать.</p> <p>4. Рассмотреть невооруженным глазом растения рассады капусты, пораженные ольпидиумом.</p> <p>5. Рассмотреть невооруженным глазом клубни картофеля, пораженные фитофторой.</p> <p>6. Приготовить препарат мицелия мукора и рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа.</p> <p align="center"><b>ЗАДАНИЕ:</b></p> <p>1) Отметить 2 признака поражения капусты плазмодиофорой.</p> <p>2) Зная, что плазмодиофора развивается в кислой среде и паразитирует на растениях семейства крестоцветные, предложить меры борьбы.</p> <p>3) Отметить признаки поражения рассады капусты ольпидиумом</p> <p>4) Прослушать сообщение о развитии ольпидиума капустного и мерах борьбы с ним; записать в тетрадь меры борьбы с ольпидиумом капустным</p> <p>5) Определить тип вегетативного тела мукора (ризомицелий, неклеточный мицелий, клеточный мицелий)</p> <p>6) Рассмотреть и изучить органы бесполого размножения мукора; к какому типу по строению Вы отнесете спорангий мукора (мероспорангий, стилоспорангий, спорангиоль, типичный спорангий)</p> <p>7) Сравнить приготовленный Вами микропрепарат мицелия мукора со спорангиями с ошибочным рисунком «Строение вегетативного тела и органов бесполого размножения мукора» (рисунок выдает преподаватель)</p> <p>8) Отметить признаки поражения картофеля фитофторой</p> <p>9) Прослушать сообщение о развитии фитофторы и мерах борьбы с ней; записать в тетрадь</p>	<p><i>верные ответы на 1,3 задания, выполнен один рисунок – 1 балл</i></p> <p align="center"><i>Микропрепарат не</i></p> <p><i>приготовлен, правильных ответов нет, рисунки не выполнены – 0 баллов</i></p> <p align="center"><i>1 балл – «3»</i></p> <p align="center"><i>2 балла – «4»</i></p> <p align="center"><i>3 балла – «5»</i></p>
<p>меры борьбы с фитофторой.</p> <p>10) Сделать РИСУНКИ:</p> <p>Рис. 1. Внешний вид растения, зараженного ольпидиумом капустным</p> <p>Рис. 2. Жизненный цикл ольпидиума капустного (обозначения: зооспора, голая плазменная масса, зооспорангий, планозигота, циста)</p> <p>Рис. 3. Строение мицелия мукора со спорангиями (обозначения: неклеточный мицелий, спорангиеносец, колонка, оболочка стилоспорангия, спорангиоспоры,</p>	



<p>вскрывшийся спорангий)  Рис. 4. Внешний вид листьев и клубней картофеля, зараженного фитофторой  Рис. 5. Жизненный цикл фитофторы (обозначения: неклочный мицелий, спорангиеносец (конидиеносец), зооспорангий (конидия), зооспора)</p>	
<p><i>Практическая работа.</i></p> <p><b>КЛАСС АСКОМИЦЕТЫ ПОДКЛАСС ЭУАСКОМИЦЕТЫ ГРУППА ПОРЯДКОВ ПИРЕНОМИЦЕТЫ. ПОРЯДКИ ЭРИЗИФОВЫЕ, КЛАВИЦЕПСОВЫЕ</b></p> <p>1. Рассмотреть плоды крыжовника, зараженные сферотекой.  2. Приготовить микропрепарат мицелия сферотеки, поместив в каплю воды на предметное стекло налет с плодов крыжовника и накрыв покровным стеклом.  3. Рассмотреть приготовленный микропрепарат при малом и большом увеличении микроскопа.  4. Рассмотреть невооруженным глазом гербарий ржи, зараженной спорыньей.</p> <p><b>ЗАДАНИЕ:</b></p>	<p><i>Правильно приготовлен микропрепарат, даны ответы на все 5 заданий, выполнены все рисунки – 3 балла</i></p> <p><i>Приготовлен микропрепарат, правильно даны ответы для 4 заданий, выполнены 3 рисунка – 2 балла</i></p> <p><i>Приготовлен микропрепарат, имеются верные ответы на 1,3 задания, выполнен один рисунок – 1 балл</i></p> <p><i>Микропрепарат не приготовлен, правильных ответов нет, рисунки не выполнены – 0 баллов</i>  1 балл – «3»</p>
<p>1) Отметить признаки поражения крыжовника сферотекой.  2) Прослушать сообщение о развитии сферотеки и мерах борьбы с ней; зарисовать схему жизненного цикла.  3) Определить тип вегетативного и плодовых тел р. сферотека.  4) Отметить признаки поражения ржи спорыньей.  5) Прослушать сообщение о развитии спорыньи и мерах борьбы с ней; зарисовать схему жизненного цикла.  5) Сделать РИСУНКИ:  Рис. 1. Внешний вид плодов крыжовника, зараженного сферотекой.  Рис. 2. Жизненный цикл сферотеки.  Рис. 3. Вскрывшийся клейстотеций сферотеки (обозначения: сумка, аскоспора).  Рис. 4. Внешний вид растений, зараженных спорыньей.  Рис. 5. Жизненный цикл спорыньи.</p>	<p><i>2 балла – «4»</i>  <i>3 балла – «5»</i></p>
<p><b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ</b></p> <p>I. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ.</p> <p>1. Признаком, сближающим грибы с животными, является наличие</p> <p>а) наличие клеточной оболочки  б) наличие гликогена  в) осмотрфное питание.</p> <p>2. Для улотрикса характерно бесполое размножение</p> <p>а) двужгутиковыми зооспорами  б) апланоспорами  в) четырехжгутиковыми зооспорами</p>	<p><i>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</i>  <i>Тест из 10 тестовых заданий</i>  <i>3 балла – «3»</i>  <i>5 балла – «4»</i>  <i>10 балла – «5»</i>  <i>Нет верных ответов – 0 баллов</i></p>
<p>3. Плесневение пищевых продуктов вызывают грибы рода:</p> <p>а) дрожжи б) пеницилл в) головня  г) сапролегния.</p> <p>4. Вегетативное размножение соредиями и изидиями характерно для</p>	

<p>а) слизевиков б) водорослей в) лишайников г) низших грибов.</p> <p>5. Половой процесс конъюгация характерен для водорослей рода: а) улотрикс б) хлорелла в) спиригира г) хламидомонада.</p> <p>6. Пластинчатый гименофор характерен для грибов рода а) сыроежка б) лисичка в) трутовик</p> <p>7. Неклеточный мицелий свойственен грибам рода а) головня б) пеницилл в) фитофтора.</p> <p>8. Головня является паразитом а) животных б) злаков в) плодовых культур</p> <p>9. Химические вещества, губительные для грибов, называются а) гербицидами б) инсектицидами в) фунгицидами</p>	
--	--

## 2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции 2 ОПК-7

Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p><i>Практическая работа.</i></p> <p><b>РАЗНООБРАЗИЕ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ</b></p> <p>Познакомиться с наиболее распространенными родами диатомовых водорослей Тверской области и приобрести навыки по их определению.</p> <p>Научиться определять по изученным признакам систематическое положение объектов (отношение к классу, порядку);</p> <p>Научиться работать с определителем водорослей</p> <p>Изучить пробы воды, содержащие диатомовые водоросли из водоемов Тверской области.</p> <p>Вопросы по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Опишите строение панциря у перистых и центрических диатомей?</li> <li>В чем особенности строения бентосных и планктонных диатомовых водорослей?</li> <li>Приведите примеры колониальных форм диатомовых?</li> <li>Роль диатомовых водорослей в природе?</li> </ol> <p>Зарисовать представителей диатомовых водорослей.</p>	<p><i>Правильно</i> <i>приготовлен</i> <i>микропрепарат,</i> <i>определены</i> <i>найденные виды, даны ответы на все 4</i> <i>заданий, выполнены все рисунки – 3</i> <i>балла</i></p> <p><i>Приготовлен микропрепарат,</i> <i>правильно даны ответы для 4</i> <i>заданий, выполнены 3 рисунка – 2</i> <i>балла</i></p> <p><i>Приготовлен микропрепарат,</i> <i>имеются верные ответы на 1,3</i> <i>задания, выполнен один рисунок – 1</i> <i>балл</i></p> <p><i>Микропрепарат не подготовлен,</i> <i>виды не определены, правильных</i> <i>ответов нет, рисунки не выполнены –</i> <i>0 баллов</i></p> <p><i>1 балл – «3»</i> <i>2 балла – «4»</i> <i>3 балла – «5»</i></p>
<p><i>Практическая работа.</i></p> <p><b>ОТДЕЛ ЗЕЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ, КЛАССЫ КОНЬЮГАТЫ, ХАРОВЫЕ.</b></p> <p>Изучить живой материал и готовые препараты, с помощью микроскопа, особенностей строения таллома, клетки, размножения некоторых представителей классов конъюгаты, харовые.</p>	<p><i>Правильно</i> <i>приготовлен</i> <i>микропрепарат,</i> <i>определены</i> <i>найденные виды, даны ответы на все 4</i> <i>заданий, выполнены все рисунки – 3</i> <i>балла</i></p> <p><i>Приготовлен микропрепарат,</i> <i>правильно даны ответы для 4</i></p>

<p>Зарисовать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешний вид спирогиры.</li> </ol>	<p>заданий, выполнены 3 рисунка – 2 балла  <i>Приготовлен микропрепарат, имеются</i></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Внешний вид хары.</li> <li>3. Строение клетки.</li> <li>4. Выявить особенности в строение таллома у представителей рода Спирогира и рода Хара.</li> </ol>	<p><i>верные ответы на 1,3 задания, выполнен один рисунок – 1 балл</i>  <i>Микропрепарат не приготовлен, виды не определены, правильных ответов нет, рисунки не выполнены – 0 баллов</i>  1 балл – «3»  2 балла – «4»  3 балла – «5»</p>
<p align="center"><b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ</b></p> <p><b>II. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности строения клетки можно выявить с помощью: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) светового микроскопа</li> <li>Б) не вооруженным глазом</li> <li>В) бинокулярной лупы</li> </ol> </li> <li>2. Культивирование водорослей осуществляют: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) на специальных средах</li> <li>Б) в аквариумах</li> <li>В) на твердых субстратах</li> </ol> </li> </ol>	<p><i>Правильно выбран вариант ответа – 1 балл</i>  <i>Тест из 10 тестовых заданий</i>  3 балла – «3»  5 баллов – «4»  10 баллов – «5»  <i>Нет верных ответов – 0 баллов</i></p>

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература**

Основная:

1. Попова, В. Т. Систематика растений : учебное пособие / В. Т. Попова. — 2-е изд., перераб. и доп. Воронеж : ВГЛУ, 2019. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152427> (дата обращения: 27.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Брынцев, В.А. Ботаника. [Электронный ресурс] / В.А. Брынцев, В.В. Коровин. — Электрон. дан. СПб.: Лань, 2015. — 400 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61357](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61357)

Дополнительная:

1. Ботаника. Курс альгологии и микологии [Электронный ресурс] : учебник / М.: Издательство Московского университета, 2007. - 559 с. - 9-5-211-05336-6. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137112>
2. Практикум по ботанике : учебное пособие / Новосибирский государственный аграрный университет, Агрономический факультет ; сост. С.Х. Вышегуров, Е.В. Пальчикова. - Новосибирск : НГАУ, 2015. - 180 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436972>
3. Пятунина С. К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие / С. К. Пятунина, Н. М. Ключникова. - Москва : Прометей, 2013. - 124 с. - ISBN 978-5-7042-2473-0 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522>
4. Яковлев Г.П., Челомбитько В.А., Дорофеев В.И. Ботаника [Электронный ресурс] / Г.П.Яковлев, В.А.Челомбитько, В.И.Дорофеев. - СПб: СпецЛит, 2008. - 689 с. - 978-5-299-00385-7. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787> (ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - договор № 158/08 от 10.11.2014)

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ****Темы рефератов**

1. Водоросли и среда. Внешние условия жизни и экологические группировки водорослей. Планктон. Бентос. Наземные, почвенные водоросли. Приспособления водорослей к образу жизни. Симбиотические водоросли.
2. Роль водорослей в жизни биогеоценозов. Значение в природе и жизни человека.
3. Отдел сине – зеленые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
4. Отдел зеленые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
5. Класс равножгутиковые. Распространение. Экология. Представители. Значение.
6. Класс конъюгаты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
7. Класс харовые. Распространение. Экология. Представители. Значение.
8. Зеленые водоросли как предки высших растений.
9. Отдел желто – зеленые. Распространение. Экология. Представители. Значение.
10. Отдел диатомовые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
11. Отдел бурые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
12. Отдел красные водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
13. Отдел золотистые водоросли (*Chrysophyta*). Особенности организации и строения талломов. Цитологические особенности. Размножение. Распространение. Экология. Представители. Значение.
14. Общая характеристика грибов. Питание. Значение грибов в природе и жизни человека. Распространение. Экология. Значение.
15. Отдел слизевики. Распространение. Экология. Представители. Значение.
16. Класс хитридиомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
17. Класс оомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
18. Класс зигомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
19. Класс аскомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
20. Порядок трюфелевые. Общая характеристика. Строение и формирование плодовых тел. Распространение. Экология. Представители. Значение.
21. Класс базидиомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
22. Отдел лишайники. Распространение. Экология. Представители. Значение.
23. Меры борьбы с паразитами растений.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Реферат – это письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора.

Структура реферата:

Титульный лист

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифровой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

### 2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельные работы представляют собой один из основных видов учебной деятельности студентов. На современном этапе образования этому виду деятельности придается существенное значение. Выполнение самостоятельных работ способствует сознательному усвоению теоретического материала, выработке навыков работы с литературой, помогает в подготовке к зачету. Кроме того, это один из видов текущего контроля в рейтинговой системе обучения.

Основная часть предлагаемых заданий для самостоятельной работы нацелена на изучение теоретического материала. Для самостоятельного изучения студентам предложен материал, который не рассматривается на лекциях или рассматривается лишь обзорно.

Требования к отчетности:

Задания необходимо выполнить в тетради для самостоятельных работ по плану:

1. Формулировка вопроса;
2. Ответ на вопрос;
3. Список использованной литературы с указанием страниц.

Темы для самостоятельного изучения:

1. Водоросли и среда. Внешние условия жизни и экологические группировки водорослей. Планктон. Бентос. Наземные, почвенные водоросли. Приспособления водорослей к образу жизни. Симбиотические водоросли. Значение в природе и жизни человека.
2. Отдел сине – зеленые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
3. Отдел зеленые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
4. Класс равножутиковые. Распространение. Экология. Представители. Значение.
5. Класс конъюгаты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
6. Класс харовые. Распространение. Экология. Представители. Значение.
7. Зеленые водоросли как предки высших растений.
8. Отдел желто – зеленые. Распространение. Экология. Представители. Значение.
9. Отдел диатомовые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
10. Отдел бурые водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
11. Отдел красные водоросли. Распространение. Экология. Представители. Значение.
12. Отдел золотистые водоросли (Chrysophyta). Особенности организации и строения талломов. Цитологические особенности. Размножение. Распространение. Экология. Представители. Значение.

13. Общая характеристика грибов. Питание. Значение грибов в природе и жизни человека. Распространение. Экология. Значение.
14. Отдел слизевики. Распространение. Экология. Представители. Значение.
15. Класс хитридиомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
16. Класс оомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
17. Класс зигомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
18. Класс аскомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
19. Порядок трюфелевые. Общая характеристика. Строение и формирование плодовых тел. Распространение. Экология. Представители. Значение.
20. Класс базидиомицеты. Распространение. Экология. Представители. Значение.
21. Отдел лишайники. Распространение. Экология. Представители. Значение.
22. Меры борьбы с паразитами растений.

### 3. Тесты для самоконтроля

#### ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ИЗ ПРЕДЛОЖЕННЫХ.

1. Сине-зеленые водоросли относятся к а) высшим растениям  
б) низшим растениям г) прокариотам.
2. Число видов, входящих в отдел сине-зеленые водоросли составляет а) 10 000  
б) 1500 – 2000  
в) 500
3. Для сине-зеленых водорослей характерны пигменты а) хлорофилл а, b, каротиноиды  
б) хлорофилл а, фикоцианин, фикоэритрин  
в) хлорофилл а, d, фикоцианин, фикоэритрин.
4. Семислойная клеточная оболочка характерна для а) гетероцисты;  
б) акинеты; в) эндоспоры.
5. Акинета выполняет функцию а) фотосинтеза;  
б) бесполого размножения;  
в) вегетативного размножения.
6. Запасных питательных веществ не содержит а) акинета;  
б) вегетативная клетка; в) гетероциста;
7. Колониальный уровень организации характерен для а) ностока  
б) вольвокса в) хлорококка.
8. Форма вегетативных клеток микроцистиса а) шаровидная  
б) низкоцилиндрическая в) кубическая.
9. Съедобными являются водоросли рода а) микроцистис  
в) носток г) анабена.
10. Водоросли представляют собой а) класс царства растения  
б) отдел царства растения  
в) несколько отделов царства растения
11. У водорослей не бывает а) стебля  
б) листьев в) корней  
г) всех этих органов
12. Хроматофор – это  
а) оболочка клетки водорослей б) хлоропласт водоросли  
в) орган размножения водоросли
13. Половое размножение не обнаружено у а) спирогиры  
б) хлореллы в) улотрикса.
14. Хламидомонада имеет  
а) один жгутик на переднем конце б) один жгутик на заднем конце в) два жгутика на переднем конце
15. К нитчатым водорослям относится а) хламидомонада  
б) хлорелла в) спирогира.
16. Сетчатый хроматофор характерен для а) кладофоры  
б) спирогиры в) улотрикса.
17. К бурым водорослям относится а) кладофора  
б) спирогира в) фукус.
19. Признаком, свидетельствующим о принадлежности водорослей к царству растения, является а) наличие ядра  
б) отсутствие тканей

- в) наличие клеточной оболочки.
20. Признаком, свидетельствующим о принадлежности водорослей к низшим растениям, является а) наличие вакуоли  
б) отсутствие тканей  
в) осмотрофное питание
21. Половой процесс, заключающийся в слиянии гамет, называется а) изогамия  
б) гаметогамия в) соматогамия
22. Споры со жгутиками – это а) апланоспоры  
б) спорангиоспоры в) зооспоры
23. Половой процесс водорослей, заключающийся в слиянии протопластов двух вегетативных (соматических) клеток, называется  
а) гаметогамия б) конъюгация в) хологамия
24. Гаплоидное поколение, продуцирующее гаметы – это а) гаметофит  
б) спорофит  
в) карпоспорофит
25. Признаком, сближающим грибы с животными, является наличие а) наличие клеточной оболочки  
б) наличие гликогена  
в) осмотрофное питание.
26. Для улотрикса характерно бесполое размножение а) двужгутиковыми зооспорами  
б) апланоспорами  
в) четырехжгутиковыми зооспорами
27. Плесневение пищевых продуктов вызывают грибы рода: а) дрожжи  
б) пеницилл в) головня  
г) сапролегния.
28. Вегетативное размножение соредиями и изидиями характерно для а) слизевиков  
б) водорослей в) лишайников  
г) низших грибов.
29. Половой процесс конъюгация характерен для водорослей рода: а) улотрикс  
б) хлорелла в) спиригира  
г) хламидомонада.
30. Пластинчатый гименофор характерен для грибов рода а) сыроежка  
б) лисичка в) трутовик
31. Неклеточный мицелий свойственен грибам рода а) головня  
б) пеницилл в) фитофтора.
32. Головня является паразитом а) животных  
б) злаков  
в) плодовых культур
33. Химические вещества, губительные для грибов, называются а) гербицидами  
б) инсектицидами в) фунгицидами
34. Клетки зеленых водорослей в отличие от клеток сине-зеленых водорослей имеют а) ядро  
б) запасные питательные вещества в) пигменты.
35. Диатомовые водоросли имеют талломы а) нитчатые  
б) пластинчатые в) коккоидные.

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ВОДОРосЛЕЙ ПРИ ИЗОМОРФНОЙ СМЕНЕ ПОКОЛЕНИЙ, НАЧИНАЯ СО СТАДИИ ОБРАЗОВАНИЯ ГАМЕТ:

- А) образование гамет Б) образование зиготы  
В) редукционное деление ядра Г) слияние гамет  
Д) образование спор  
Е) формирование спорофита Ж) образование гаметофита.

ДОПОЛНИТЕ

- 1) Специализированная клетка сине-зеленых водорослей, выполняющая функцию бесполого размножения, называется\_\_.
- 2) Водорастворимые пигменты белковой природы, имеющие форму фикобилисом, называются\_\_.
- 3) На рисовых полях для повышения их плодородия разводят сине-зеленую водоросль\_\_.
36. Одноклеточные талломы водорослей, имеющие жгутики, относят к типу морфологической



структуры таллома

а) ризоподиальному б) монадному

в) коккоидному

37. Большое количество ядер содержится в клетке водорослей, относящихся к типу морфологической структуры таллома

а) гетеротрихальному б) сифонокладальному в) монадному

г) нитчатому.

Электронные презентации.

4. Характеристика представителей рода носток.
5. Характеристика представителей рода микроцистис.
6. Характеристика представителей рода улотрикс.
7. Характеристика представителей рода ульва
8. Характеристика представителей рода хара
9. Характеристика представителей рода кладофора.
10. Характеристика представителей рода пинулляррия.
11. Характеристика представителей рода циклотелла.
12. Характеристика представителей рода падина.
13. Характеристика представителей рода фукус.
14. Характеристика представителей рода ламинария
15. Характеристика представителей рода порфира.
16. Характеристика представителей слизевиков.
17. Характеристика представителей оомицетов.
18. Характеристика представителей хитридиомицетов.
19. Характеристика представителей зигомицетов.
20. Характеристика представителей базидиомицетов.
21. Характеристика представителей аскомицетов.
22. Характеристика представителей лишайники.
23. Разнообразие диатомовых водорослей.

**ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:**

- информация по заявленной теме должна соответствовать примерному плану;
- фактические ошибки, избыток информации должны отсутствовать;
- оформление презентации (графического, звукового, анимационного) должно соответствовать содержанию презентации и способствовать полному восприятию информации;
- обязателен список использованной литературы и Интернет-ресурсов;
- подготовленные презентации заслушиваются и обсуждаются на занятиях.

2. Требования к рейтинг-контролю.

№ модуля	Темы	Вид работ	Баллы
I	Отдел Водоросли	Лабораторные работы	10
		Эл. презентации/устный опрос	5/5
		Коллоквиумы	10
II	Царство Грибы Отдел Лишайники	Лабораторные работы	10
		Тест/эл. презентации	5/5
		Реферат	10
Итого			60
Экзамен			40
Всего			100

№ модуля	Темы	Вид работ	Баллы
I	Отдел Мохообразные Папоротникообразные	Лабораторные работы	10
		Эл. презентации/устный опрос	5/5
		Коллоквиумы	10
II	Отдел Голосеменные Отдел Покрытосеменные	Лабораторные работы	10
		Тест/эл. презентации	5/5
		Реферат	10
Итого			60
Экзамен			40
Всего			100

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

9. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)			
№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	Перечень программного обеспечения	В перечень программного обеспечения добавлен Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	Протокол заседания кафедры зоологии и физиологии № 6 от 26.04.2024 г
2.			
3.			
4.			