

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 2023 11:26:47  
Уникальный идентификатор документа:  
fcd01ecb1f04441111745ad12c37716ce058



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии

Кафедра микробиологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
агробиотехнологии

Белопухов С.Л.  
" 13 " СЕНТЯБРЯ 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии**  
для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Сельскохозяйственная микробиология

Курс 4

Семестр 8

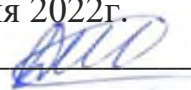
Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022


Москва, 2022

Разработчик


ст. преп. Д.В. Снегирев  
«14» июня 2022г.

  
\_\_\_\_\_

к.б.н., доцент О. В. Селицкая  
«14» июня 2022 г.

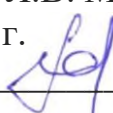
  
\_\_\_\_\_

к.б.н., доцент А. А. Ванькова  
«14» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина  
«17» июня 2022 г.

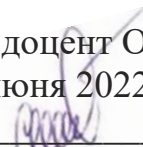
  
\_\_\_\_\_

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ПООП ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 4 от 20 июня 2022 г.

И.о зав. кафедрой  
Микробиологии и иммунологии

к.б.н., доцент О. В. Селицкая  
«20» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

**Согласовано:**

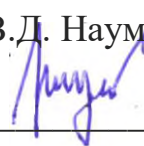
Председатель учебно-методической комиссии  
института Агробиотехнологии

к.б.н., М.И. Попченко  
«22» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

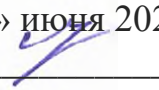
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
почвоведения,  
геологии и ландшафтоведения

д.б.н., профессор В.Д. Наумов  
«17» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.  
«25» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

## Содержание

<b>1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	7
<b>4.3 СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ .....</b>	<b>17</b>
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>26</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>27</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	27
6.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	40
6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.3.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01.06 ОСНОВЫ МИКОЛОГИИ И АЛЬГОЛОГИИ .....</b>	<b>43</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	44
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	44
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	45
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01.06 ОСНОВЫ МИКОЛОГИИ И АЛЬГОЛОГИИ .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
8.1 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.В.01.06 ОСНОВЫ МИКОЛОГИИ И АЛЬГОЛОГИИ.....</b>	<b>45</b>
9.1 МУЗЕЙНЫЕ ШТАММЫ МИКРООРГАНИЗМОВ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>49</b>
10.1. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	49
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>49</b>
<b>12 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>50</b>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии для подготовки бакалавра по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность Сельскохозяйственная микробиология

### **Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является знакомство студентов с разнообразием водорослей, грибов и лишайников; особенностями биологии, экологии, географического распространения и эволюционных связей рассматриваемых групп организмов; овладение методами диагностики систематических групп водорослей и грибов; техникой выполнения научного рисунка и возможность в дальнейшем решения практических задач в соответствии с формулируемыми компетенциями с применением современных информационно-коммуникационных технологий в области общей микробиологии, микологии, альгологии и реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук. В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть результатами обучения по дисциплине Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии отраженных в компетенциях закрепленных за дисциплиной (индикаторы компетенции) ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2

**Место дисциплины в учебном плане:** Дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии включена в профессиональный модуль по направленности (профилю) Сельскохозяйственная микробиология вариативной части перечня дисциплин. Реализация в дисциплине Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии требований ФГОС ВО и учебного плана по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность Сельскохозяйственная микробиология

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональной компетенции (индикаторы компетенции) ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2

### **Краткое содержание дисциплины:**

Объем дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых 52,35 составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (26 часов занятия лекционного типа, 26 часов лабораторные и практические работы), 55,65 часов составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 9 часов подготовки к зачету с оценкой). Дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии читается студентам старших курсов института Агробиотехнологии РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Это оправданно, так как студенты уже имеют необходимую для освоения нового материала теоретическую базу. Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как разделы и темы: Раздел 1. Основы альгологии (Тема 1. Введение. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии), Тема 2. Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли, Тема 3. Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли.

Криптофитовые водоросли, Тема 4. Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли, Тема 5. Отдел Зеленые водоросли). Раздел 2. Основы микологии (Тема 6. Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевика, Тема 7. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота, Тема 8. Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомикота, Тема 9. Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромицота), Тема 10. Лишайники (лихенизированные грибы)).

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 108 ч. (3 зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой в 7 семестре

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является знакомство студентов с разнообразием водорослей, грибов и лишайников; особенностями биологии, экологии, географического распространения и эволюционных связей рассматриваемых групп организмов; овладение методами диагностики систематических групп водорослей и грибов; техникой выполнения научного рисунка и возможность в дальнейшем решения практических задач в соответствии с формулируемыми компетенциями с применением современных информационно-коммуникационных технологий в области общей микробиологии, микологии, альгологии и реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук. В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть результатами обучения по дисциплине Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии отраженных в компетенциях закрепленных за дисциплиной (индикаторы компетенции) ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2

## **2 Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии включена в профессиональный модуль по направленности (профилю) «Сельскохозяйственная микробиология» вариативной части перечня дисциплин. Реализация в дисциплине Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии требований ФГОС ВО и учебного плана по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность Сельскохозяйственная микробиология

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии являются: «Микробиология», «Основы вирусологии», «Микробиология», «Методы микробиологических исследований», «Основы санитарной микробиологии», «Фитопатология и энтомология»

Дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Экология микроорганизмов, Сельскохозяйственная микробиология, Биология почв

Особенностью дисциплины является то, что в учебном курсе помимо лекций предусмотрены лабораторные и практические занятия, которые позволяют на конкретных примерах продемонстрировать студентам значимость интеграции биологических дисциплин, эффективность и перспективность данного подхода. В ходе изучения дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии студентам постоянно приходится возвращаться к пройденному ранее материалу. Накопленные студентами знания рассматриваются под новым углом зрения, что позволяет, с одной стороны, закреплять пройденное, а с другой – способствует формированию научного творчества, так как свидетельствует о том, что в науке нет неизменных догм и застывших форм. Почти все занятия проводятся в интерактивной форме (работа в малых группах, групповое обсуждение).

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на лабораторных и практических занятиях с помощью опросов, тестовых заданий, оценки самостоятельной работы студентов и сроков сдачи выполненных работ

Аттестация студентов проводится в форме зачета с оценкой по дисциплине.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соответствующих с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных и универсальных компетенций ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
2.	ПКос-1	способен участвовать в проведении микробиологических исследований.	ПКос-1.1	о биологическом разнообразии грибов и грибоподобных организмов на молекулярном, клеточном, организменном и ценоотическом уровнях, а также знания о современной систематике и таксономии водорослей и грибов	использовать полученные знания для постановки проблемы, формирования целей и определения методов исследования и проведения анализа, для генерирования вариантов решения проблемы, выбора решения и защиты полученных результатов в самостоятельной научной работе	навыком доступно и логично излагать полученные знания (в ходе беседы, дискуссии, опроса, экзамена и т.п.); - навыком завершать научные исследования публикацией отчетов, рефератов и научных статей. - навыком использования современных образовательных и информационных технологий
			ПКос-1.2			
			использует методы фундаментальных и прикладных исследований в области почвенной и сельскохозяйственной			



			микробиологии			
3.	ПКос-2	способен применять микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции и в биотехнологиях, направленных на снижение загрязнения окружающей среды	ПКос-2.1	основные термины и понятия, особенности строения клеток и талломов водорослей, грибов и грибоподобных организмов; особенности размножения, циклы развития; характеристику основных таксономических групп, их представителей; роль водорослей, грибов и грибоподобных организмов как продуцентов, редуцентов; сапротрофов, паразитов, симбионтов; как источников биологически активных веществ;	определять основных представителей отделов водорослей и грибов	методами альгологии, микологии и применять их в практической работе и экспериментальных исследованиях
			ПКос-2.4			

			<p>Применяет микробиологические технологии в биотехнологиях, направленных на снижение загрязнения окружающей среды</p>	<p>ки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной информации, современное лабораторное оборудование и аппаратуру, технику безопасности при проведении микробиологических и альгологических работ в лабораторных и промышленных условиях</p>	<p>специальной научной и методической литературе по альгологии, микологии и смежным вопросам; применять рациональные приемы поиска, отбора, систематизации и использования информации, осуществлять ее проверку и классифицировать источники; планировать и организовывать научно-исследовательскую работу по микологии, альгологии, используя методы математического планирования эксперимента и статистической обработки данных</p>	<p>лению штаммов водорослей, грибов и осуществлению контроля за их чистотой</p>
--	--	--	--	---	---	---

Таблица 2

## Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час /всего*	в т.ч. по семестрам
		8
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,35</b>	<b>52,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,35</b>	<b>52,35</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	26	26
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	12	12
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	14/4	14/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,65</b>	<b>55,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, устным опросам и рубежному тестированию)</i>	46,65	46,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	<b>Зачет с оценкой</b>	

\* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

Таблица 3

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	час. /всего*	Аудиторная работа				Внеауди торная работа СР
		Л	ПЗ /всего*	ЛР	ПКР	
<b>Раздел 1. Основы альгологии</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>14</b>			<b>20</b>
<b>Тема 1.</b> Введение. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии)	12	4	4			4
<b>Тема 2.</b> Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли	8	2	2			4
<b>Тема 3.</b> Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. Криптофитовые водоросли.	8	2	2			4
<b>Тема 4.</b> Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли.	8	2	2			4
<b>Тема 5.</b> Отдел Зеленые водоросли	10	2	4			4
<b>Раздел 2. Основы микологии</b>	<b>52,65</b>	<b>14</b>		<b>12</b>		<b>26,65</b>

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	час. /всего*	Аудиторная работа				Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ /всего*	ЛР	ПКР	
<b>Тема 6.</b> Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевика.	11	4		2		5
<b>Тема 7.</b> Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота.	9	2		2		5
<b>Тема 8.</b> Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомикота.	11	4		2		5
<b>Тема 9.</b> Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромицетов).	9	2		2		5
<b>Тема 10.</b> Лишайники (лихенизированные грибы).	12,65	2		4		6,65
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35				0,35	
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	9					9
<b>Всего за 8 семестр</b>	<b>108</b>	<b>26</b>	<b>14/4</b>	<b>12</b>	<b>0,35</b>	<b>55,65</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>26</b>	<b>14/4</b>	<b>12</b>	<b>0,35</b>	<b>55,65</b>

\* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

### **Раздел 1. Основы альгологии**

#### **Тема 1. Введение. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии).**

Вегетативное тело водорослей. Уровни организации и ступени морфологической дифференциации таллома. Эволюция таллома. Морфологический параллелизм. Строение клетки водорослей. Типы и химический состав клеточных покровов у водорослей разных отделов. Фотосинтетический и жгутиковый аппараты у водорослей разных отделов. Эндосимбиотическое происхождение хлоропластов. Митохондрии, особенности крист. Вакуоли: с клеточным соком, пульсирующие, газовые. Нуклеоид. Ядро. Мезокарион. Особенности цитокинеза. Питание водорослей. Продукты ассимиляции у водорослей разных отделов. Бесполое размножение водорослей: деление клеток, фрагментация таллома, спорообразование и др. Строение спорангиев и спор. Половое размножение водорослей. Строение гаметангиев. Типы полового процесса: хологамия, гаметогамия (изогамия, гетерогамия, оогамия), конъюгация, автогамия. Холокарпия и эукарпия. Гетероталлизм, гомоталлизм. Особенности жизненных циклов водорослей. Жизненные циклы водорослей, не имеющих полового процесса. Цикломорфоз. Жизненные циклы водорослей, имеющих половой процесс. Типы мейоза водорослей. Смена ядерных фаз и форм развития (чередование поколений). Распространение и основные экологические группировки водорослей. Водоросли пресных и соленых водоемов. Теория Т. В. Энгельмана и Н. М. Гайду-

кова о хроматической адаптации водорослей. Эколога – биологические особенности водорослей планктона, нейстона, бентоса, перифитона. Водоросли теплых и горячих вод. Водоросли снега и льда. Аэрофильные, эдафотфильные и литофильные водоросли. Симбиотические ассоциации с участием водорослей.

Отдел Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии). Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение и циклы развития. Распространение. Значение в биосфере и хозяйственной деятельности человека. Проблемы таксономии и номенклатуры. Классификация. Класс Хроококкофициевые. Отличительные признаки. Порядок Хроококкальные. Характеристика порядка и важнейших представителей. Класс Гормогониофициевые. Отличительные признаки. Порядок Осцилляторияльные и Ностокальные. Характеристика порядков и важнейших представителей.

## **Тема 2. Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли.**

Отдел Харовые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, цикл развития, распространение, значение. Классификация. Класс Харофициевые. Отличительные признаки. Порядок Харальные. Характеристика порядка и важнейших представителей.

Отдел Желто-зеленые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, циклы развития, распространение, значение. Классификация. Класс Ксантофициевые. Отличительные признаки. Порядки Миксококкальные, Трибонемальные и Ботридиальные. Характеристика порядков и важнейших представителей.

Отдел Диатомовые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, цикл развития, распространение, значение. Классификация. Класс Центрофициевые. Отличительные признаки. Порядок Косцинодискальные. Характеристика порядка и важнейших представителей. Класс Пеннатофициевые. Отличительные признаки. Порядки Бесшовные, Одношовные, Двухшовные и Каналошовные. Характеристика порядков и важнейших представителей.

## **Тема 3. Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. КRYPTOфитовые водоросли.**

Отдел Золотистые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, цикл развития, распространение, значение. Классификация. Класс Гетерохризофициевые (Хризофициевые). Отличительные признаки. Порядок Хризомонадальные. Характеристика порядка и важнейших представителей.

Отдел Динофитовые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, циклы развития, распространение, значение. Классификация. Класс Динофициевые. Отличительные признаки. Порядок Перидиниальные. Характеристика порядка и важнейших представителей.

Отдел Эвгленовые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, цикл развития, распространение, значение. Классификация. Класс Эвгленофициевые. Отличительные признаки. Порядок Эвгленальные. Характеристика порядка и важнейших представителей.

Отдел КRYPTOFITOVЫЕ водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, цикл развития, распространение, значение. Классификация. Класс КRYPTOFITOVЫЕ. Отличительные признаки. Порядок КRYPTOFITOVЫЕ. Характеристика порядка и важнейших представителей.

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

Отдел Бурые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, циклы развития, распространение, значение. Классификация. Класс ФЭЗОСПОРОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Деление на порядки. Порядки ЭКТОКАРПАЛЬНЫЕ, СФАЦЕЛЯРИАЛЬНЫЕ, КУТЛЕРИАЛЬНЫЕ, ДИКТИОТАЛЬНЫЕ и ЛАМИНАРИАЛЬНЫЕ. Характеристика порядков и важнейших представителей. Класс ЦИКЛОСПОРОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядок ФУКАЛЬНЫЕ. Характеристика порядка и важнейших представителей.

Отдел Красные водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, особенности циклов развития, распространение, значение. Классификация. Класс БАНГИОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядок БАНГИАЛЬНЫЕ. Характеристика порядка и важнейших представителей. Класс ФЛОРИДЕОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядки НЕМАЛИОНАЛЬНЫЕ, КРИПТОНЕМИАЛЬНЫЕ и ЦЕРАМИАЛЬНЫЕ. Характеристика порядков и важнейших представителей.

#### **Тема 5. Отдел Зеленые водоросли.**

Отдел Зеленые водоросли. Общая характеристика: строение таллома и клетки, фотосинтезирующие пигменты, питание, продукты ассимиляции, размножение, циклы развития, распространение, значение. Классификация. Класс ВОЛЬВОКОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядки ХЛАМИДОМОНАДАЛЬНЫЕ и ВОЛЬВОКАЛЬНЫЕ. Характеристика порядков и важнейших представителей. Класс ПРОТОКОККОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядок ХЛОРОКОККАЛЬНЫЕ. Характеристика порядка и важнейших представителей. Класс УЛОТРИХОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядки УЛОТРИХАЛЬНЫЕ, УЛЬВАЛЬНЫЕ, ХЕТОФОРАЛЬНЫЕ и ЭДОГОНИАЛЬНЫЕ. Характеристика порядков и важнейших представителей. Класс СИФОНОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядки СИФОНАЛЬНЫЕ (БРИОПСИДАЛЬНЫЕ) и СИФОНОКЛАДАЛЬНЫЕ. Характеристика порядков и важнейших представителей. Класс КОНЬЮГАТОФИЦИЕВЫЕ. Отличительные признаки. Порядки МЕЗОТЕНИАЛЬНЫЕ, ЗИГНЕМАЛЬНЫЕ и ДЕСМИДАЛЬНЫЕ. Характеристика порядков и важнейших представителей.

#### **Раздел 2. Основы микологии**

**Тема 6. Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевики.**

Строение вегетативного тела грибов и грибоподобных организмов (амебoid, плазмодий, псевдоплазмодий, ризомицелий, дрожжеподобный таллом, рецептакул, мицелий). Мицелий ценоцитный и многоклеточный, или членистый. Септы и их типы. Мицелиально - дрожжевой диморфизм. Видоизменения мицелия (пленки, шнуры (тяжи), ризоморфы, скле-роции столоны, ризоиды, анастомозы, пряжки, аппрессории, гаустории, ловчие аппараты у грибов-хищников, оидии, хламидоспоры и др.). Плектенхимы грибов. Строение клетки грибов и грибоподобных организмов. Особенности оболочки и состав клеточной стенки у представителей разных отделов. Цитоскелет. Ядро. Рибосомы. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Митохондрии, особенности крист. Вакуоли. Клеточный центр. Пути синтеза лизина. Строение жгутикового аппарата подвижных стадий. Особенности цитокинеза. Питание и запасные вещества грибов и грибоподобных организмов. Биологически активные вещества. Микотоксины. Бесполое размножение грибов и грибоподобных организмов: деление клетки, фрагментация, спорообразование и др. Анаморфа. Холокарпия и зукарпия. Плеоморфизм. Зооспоры, спорангиоспоры, конидии. Конидиальное спороношение (одиночные конидиеносцы, коремии, спородохии, пионоты, ложа, пикниды). Типы конидий по способу конидиогенеза. Половое размножение. Телеоморфа. Типы полового процесса: хологамия, гаметогамия (изогамия, гетерогамия, оогамия), гаметангиогамия, зигогамия, соматогамия. Гетерокариоз и парасексуальный процесс. Гомоталлизм и гетероталлизм. Основные типы жизненных циклов грибов и грибоподобных организмов. Типы мейоза. Строение плодовых тел, их эволюция. Распространение и экологические группы грибов и грибоподобных организмов. Облигатные и факультативные сапротрофы. Факультативные и облигатные паразиты. Мутуализм грибов.

Отдел Оомикота. Общая характеристика: строение таллома и клетки, химический состав клеточной стенки, питание, запасные вещества, размножение, особенности жгутиковых стадий, цикл развития, распространение, значение. Классификация. Класс Оомицеты. Отличительные признаки. Порядки Сапролегниальные и Пероноспоральные. Характеристика порядков и важнейших представителей.

#### **Тема 7. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота.**

Отдел Хитридиомикота. Общая характеристика: строение таллома и клетки, химический состав клеточной стенки, питание, запасные вещества, размножение, особенности жгутиковых стадий, циклы развития, распространение, значение. Классификация. Класс Хитридиомицеты. Отличительные признаки. Порядок Хитридиальные. Характеристика порядка и важнейших представителей.

Отдел Зигомикота. Общая характеристика: строение таллома и клетки, химический состав клеточной стенки, питание, запасные вещества, размножение, цикл развития, распространение, значение. Классификация. Класс Зигомицеты. Отличительные признаки. Порядки Мукоральные, Энтомофторальные и Гломальные. Характеристика порядков и важнейших представителей.

**Тема 8. Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомикота.**

Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Общая характеристика: строение таллома и клетки, химический состав клеточной стенки, питание, запасные вещества, размножение, циклы развития. Развитие сумок. Типы сумок и плодовых тел. Распространение, значение. Классификация. Класс Архиаскомицеты. Отличительные признаки. Порядок Тафринальные. Характеристика порядка и важнейших представителей. Класс Гемиаскомицеты, или Голосумчатые. Отличительные признаки. Порядки Эндомицетальные и Сахаромицетальные. Характеристика порядков и важнейших представителей. Дрожжи. Класс Эуаскомицеты, Настоящие сумчатые, или Плодосумчатые. Отличительные признаки. Деление на группы порядков. Плектомицеты (Клейстомицеты). Главнейшие особенности. Порядки Эвроциальные и Онигенальные. Характеристика порядков и важнейших представителей. Плектомицеты - возбудители микозов животных и человека. Пиреномицеты. Главнейшие особенности. Порядки Настоящие мучнисторосяные (Эризифальные), Сордариальные, Ксилляриальные, Гипокреальные, Клавиципитальные (Спорыньевые), Лабульбениальные. Характеристика порядков и важнейших представителей. Дискомицеты. Главнейшие особенности. Порядки Леоциальные (Гелоциальные), Ритизмальные, Пезизальные, Туберальные (Трюфелевые). Характеристика порядков и важнейших представителей. Съедобные и ядовитые эуаскомицеты. Класс Локулоаскомицеты. Отличительные признаки. Порядки Мириангиальные, Дотидеальные и Плеоспоральные. Характеристика порядков и важнейших представителей.

Отдел Базидиомикота. Общая характеристика: строение таллома и клетки, химический состав клеточной стенки, питание, запасные вещества, размножение, циклы развития. Образование базидий. Типы базидий и плодовых тел. Гимений и гименофор. Распространение, значение. Классификация. Класс Базидиомицеты. Отличительные признаки. Деление на подклассы. Подкласс Гомобазидиомицеты. Важнейшие признаки. Деление на группы порядков. Гименомицеты. Отличительные особенности. Афиллофороидные гименомицеты. Порядки Кантарелляльные (Лисичковые) и Полипоральные. Характеристика порядков и важнейших представителей. Агарикоидные гименомицеты. Порядки Болетальные, Агарикальные и Руссуляльные (Сыроежковые). Характеристика порядков и важнейших представителей. Съедобные и ядовитые базидиомицеты. Гастеромицеты. Отличительные особенности. Порядки Ликопердальные (Дождевиковые), Склеродерматальные, Нидуляриальные и Фалляльные (Веселковые). Характеристика порядков и важнейших представителей. Подкласс Гетеробазидиомицеты. Важнейшие признаки. Порядки Дакриомицетальные, Тремелляльные и Аурикуляриальные. Характеристика порядков и важнейших представителей. Класс Урединиомицеты. Отличительные признаки. Порядок Урединальные (Ржавчинные). Характер проявления на растениях. Типы спороношений. Одно- и разнохозяйность. Жизненные циклы. Специализация паразитов. Важнейшие представители. Главнейшие болезни культурных растений. Класс Устилягиномицеты. Отличительные признаки. Порядок Устилягинальные (Головневые). Типы проявления на растениях. Жизненные циклы. Важнейшие представители. Главнейшие болезни культурных растений. Порядок Экзобазидиальные. Характеристика порядка и важнейших представителей.



## Тема 9. Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромицота).

Отдел Дейтеромицота (Анаморфные, Несовершенные, или Митоспоровые грибы). Общая характеристика: строение таллома и клетки, химический состав клеточной стенки, питание, запасные вещества, размножение, циклы развития. Гетерокариоз и парасексуальный процесс. Распространение, значение. Классификация. Класс Гифомицеты. Отличительные признаки. Порядок Монилиальные (Гифомицетальные). Характеристика порядка и важнейших представителей. Класс Целомицеты. Отличительные признаки. Порядки Меланкониальные и Сферопсидальные. Характеристика порядков и важнейших представителей.

## Тема 10. Лишайники (лихенизированные грибы).

Лишайники (лихенизированные грибы). Общая характеристика. Компоненты таллома лишайника: фотобионты и микобионты, их систематическое положение. Характер взаимоотношений компонентов таллома лишайника. Морфолого-анатомические особенности талломов. Размножение. Экологические группы лишайников. Классификация. Основные представители.

### 4.3 Содержание лекционных лабораторных и практических занятий и контрольных мероприятий

Таблица 4

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
<b>Раздел 1. Основы альгологии</b>					
1.	<b>Тема 1.</b> Введение. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии).	Лекция 1-2 Введение. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии).	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	4
		Практическая работа 1-2. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии) 1) Рассмотрение и зарисовка общего вида колонии микроцистиса. 2) Приготовление и изучение препарата Рассмотрение и зарисовка общего вида колонии микро-	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	4/4

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
		цистиса. 3) осциллятории. 4) Рассмотрение и зарисовка нити анабены. 5) Приготовление и изучение препарата из культуры ностока. 6) Рассмотрение и зарисовка колонии глеотрихии.			
2	<b>Тема 2.</b> Отделы Харовые водоросли.	Лекция 3. Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
	Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли.	Практическая работа 3 Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли 1) Рассмотрение и зарисовка таллома хары. 2) Рассмотрение и зарисовка таллома нителлы. 3) Рассмотрение и зарисовка ботридиума. 4) Рассмотрение и зарисовка таллома вошерии. 5) Рассмотрение и зарисовка клеток пиннулярии. 6) Рассмотрение и зарисовка клеток навикулы. 7) Рассмотрение и зарисовка клеток мелозиры, циклотеллы. 8) Рассмотрение и зарисовка колонии фрагиллярии, астерионеллы, табелляррии, синедры. 9) Ознакомление с ископаемыми формами диатомовых.	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
3	<b>Тема 3.</b> Отделы Золотистые водоросли. Ди-	<b>Лекция 4.</b> Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. Криптофитовые водоросли	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
	нофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. Крпифитовые водоросли.	<p>Практическая работа 4. Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. Крпифитовые водоросли</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Рассмотрение и зарисовка колоний динобриона и синуры.</li> <li>2) Рассмотрение и зарисовка клеток перидиниума и церациума.</li> <li>3) Рассмотрение и зарисовка клеток эвглены.</li> <li>4) Рассмотрение и зарисовка клеток факуса.</li> <li>5) Рассмотрение и зарисовка клеток трахеломонаса.</li> </ol>	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
4	<p><b>Тема 4.</b> Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли.</p>	<p><b>Лекция 5.</b> Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли.</p>	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	2
		<p>Практическая работа 5. Отделы Бурые водоросли. Красные водоросли.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Рассмотрение препарата и зарисовка этокарпуса.</li> <li>2) Изучение фиксированного материала ламинарии. Изучение цикла развития.</li> <li>3) Изучение фиксированного материала фукуса.</li> <li>4) Изучение фиксированного материала цистозейры.</li> </ol>	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
		5) Изучение общего вида порфиры.			
5	Тема 5. Отдел Зеленые водоросли.	<b>Лекция 6</b> Отдел Зеленые водоросли.	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	2
		Практическая работа 6. Отдел Зелёные водоросли 1) Рассмотрение и зарисовка строения хламидомонады. 2) Рассмотрение и зарисовка ценобия вольвокса. 3) Рассмотрение и зарисовка ценобия гониума. 4) Рассмотрение и зарисовка ценобия эвдорины. 5) Рассмотрение и зарисовка ценобия пандорины. 6) Рассмотрение и зарисовка хореллы и хлорококка. 7) Рассмотрение и зарисовка формы клеток водяной сеточки. 8) Рассмотрение и зарисовка общего вида ценобия педиаструма и сценедесмуса. 9) Ознакомление с талломами ульвы и энтероморфы. Изучение цикла развития ульвы. 10) Ознакомление с внешним видом кладофорой, кодиумом, каулерпой. 11) Рассмотрение и зарисовка спирогиры,	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
		<p>мужоции, зигнемы.</p> <p>12) Рассмотрение и зарисовка кластериума, космариума, стаураструма.</p> <p>13) Рассмотрение и зарисовка строения клеток спиротении и цилиндроцистиса.</p>			
		<p>Практическая работа 7</p> <p>Коллоквиум по Раздел 1. Основы альгологии. Рубежное тестирование.</p>	<p>ПКос-2.1;</p> <p>ПКос-1.1;</p> <p>ПКос-1.2</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>	<p>2</p>
<b>Раздел 2. Основы микологии</b>					
2	<p><b>Тема 6.</b></p> <p>Грибы и грибоподобные организмы.</p> <p>Отдел Оомикота.</p> <p>Отдел Миксомикота, или Слизевика.</p>	<p>Лекция 7-8. Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевика.</p>	<p>ПКос-2.1;</p> <p>ПКос-1.1;</p> <p>ПКос-1.2</p>	<p>Проверка конспекта лекций</p>	<p>4</p>
		<p>Лабораторная работа 1</p> <p>1) Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевика</p> <p>Общая характеристика грибов.</p> <p>2) Рассмотрение и зарисовка препарата сапролегнии.</p> <p>3) Рассмотрение и зарисовка фитифторы, плазмодии, пероноспоры.</p> <p>4) Рассмотрение и зарисовка препарата сапролегнии.</p> <p>5) Рассмотрение общего вида спорангиев трихии.</p> <p>6) Рассмотрение и зарис-</p>	<p>ПКос-2.1;</p> <p>ПКос-1.1;</p> <p>ПКос-1.2</p>	<p>Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради</p>	<p>2</p>

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
		совка физариума.			
	<b>Тема 7.</b> Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота.	Лекция 9. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	2
		Лабораторная работа 2. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота 1) Ознакомление с циклом развития синхтриума. 2) Изготовление временного препарата мукора. 3) Рассмотрение и зарисовка пилоболуса, ризопуса	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	<b>Тема 8.</b> Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомкота.	Лекция 10-11. Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомкота.	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	4
		Лабораторная работа № 3 Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомкота 1. Рассмотрение и зарисовка тафрины. 2. Изготовление временного препарата дрожжей. 3. Изготовление препарата пенициллиума и аспергиллуса. 4. Изучение плодового тела шампиньона, трутовика.	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	<b>Тема 9.</b> Анаморфные, или несовершенные	Лекция 12. Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромикота).	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	2
		Лабораторная работа № 4	ПКос-2.1;	Устный опрос,	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
	грибы (Формальный отдел Дейтеромицота).	Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромицота) 1) Ознакомление с признаками фузариоза. 2) Чёрная парша. Ознакомление с признаками заражения чёрной паршой.	ПКос-1.1; ПКос-1.2	контроль выполнения задания в рабочей тетради	
	<b>Тема 10.</b> Лишайники (лихенизированные грибы).	Лекция 13. Лишайники (лихенизированные грибы).	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Проверка конспекта лекций	2
		Лабораторная работа № 5 (лихенизированные грибы) 1) Общая характеристика лишайников. 2) Изучение внешнего вида накипных, листоватых и кустистых лишайников (на примере графиса, ксантории, кладонии, уснеи). 3) Ознакомление с апотециями кладонии или ксантории.	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		Лабораторная работа № 6 Семинар по Раздел 2. Основы микологии. Рубежное тестирование.	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2	Устный опрос, тестирование	2

\*Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

#### 4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1	<b>Тема 1.</b> Введение. Общая характеристика	Проработка и повторение лекционного материала и материала	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2



№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии)	ла учебников и учебных пособий	
2	<b>Тема 2.</b> Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диатомовые водоросли	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
3	<b>Тема 3.</b> Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. КRYPTOFITOVые водоросли.	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
4	<b>Тема 4.</b> Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли.	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
5	<b>Тема 5.</b> Отдел Зеленые водоросли	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
6	<b>Тема 6.</b> Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевика.	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
7	<b>Тема 7.</b> Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота.	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
8	<b>Тема 8.</b> Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомикота.	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
9	<b>Тема 9.</b> Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромицота).	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2
10	<b>Тема 10.</b> Лишайники (лихенизированные грибы).	Изучение материала по теме лекции, консультирование и проверка домашних заданий	ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		посредством электронной почты.	

### 5. Образовательные технологии

В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в виде аудиторной и самостоятельной работы студентов. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекционных и практических занятий.

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

1. *Традиционные образовательные технологии*: информационные лекции по основному материалу, тематические лабораторные работы по изучению отдельных групп (объектов) и подготовке научных рисунков;
2. *Технологии проблемного обучения*: проблемные лекции с изложением дискуссионных тем, требующих различной интерпретации изучаемого материала.
3. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии*: лекции-визуализации с презентацией изучаемого материала.

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	<b>Тема 1.</b> Введение. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии)	Лекция с использованием средств мультимедиа. Информационно-коммуникационная технология
2	<b>Тема 2.</b> Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диктоковые водоросли	Лекция с использованием средств мультимедиа. Информационно-коммуникационная технология
3	<b>Тема 3.</b> Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. Криптофитовые водоросли.	Лекция с использованием средств мультимедиа. Информационно-коммуникационная технология
4	<b>Тема 4.</b> Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли.	Лекция с использованием средств мультимедиа. Информационно-коммуникационная технология
5	<b>Тема 5.</b> Отдел Зеленые водоросли	Лекция с использованием средств мультимедиа. Информационно-коммуникационная технология
6	<b>Тема 6.</b> Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевики.	Лекция с использованием средств мультимедиа. Информационно-коммуникационная технология
7	<b>Тема 7.</b> Отдел Хитридиомикота.	Л

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	Отдел Зигомикота.	
8	<b>Тема 8.</b> Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомикота.	Л Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
9	<b>Тема 9.</b> Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромицота).	Л Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
10	<b>Тема 10.</b> Лишайники (лихенизированные грибы).	Л Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ЛР Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		СР Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Вопросы к коллоквиуму по Разделу 1. Основы альгологии.

1. Предмет, задачи, направления развития современной альгологии.
2. Морфолого-анатомические и морфо-физиологические особенности многоклеточных водорослей.
3. Цитологические и биохимические особенности одноклеточных водорослей.
4. Экологические группы водорослей. Отделы водорослей и принципы их выделения.
5. Уровни организации водорослей: доклеточные, одноклеточные, колониальные, многоклеточные и их разнообразие в разных отделах водорослей.
6. Циклы развития водорослей. И их многообразие у водорослей макрофитов.
7. Экологическая роль водорослей в литосфере, гидросфере.
8. Общая характеристика сине-зеленых. Экология, распространение, практическое использование.
9. Общая характеристика бурых. Экология, распространение, практическое использование.
10. Общая характеристика диатомовых, церациевых и кокколитовых. Экология, распространение, практическое использование.
11. Общая характеристика желто-зеленых и эвгленовых. Экология, распространение, практическое использование.

12. Общая характеристика зеленых. Экология, распространение, практическое использование. Экологическое явление «зеленые приливы».
13. Общая характеристика бурых. Экология, распространение, практическое использование. Культивирование, промысел, переработка.
14. Общая характеристика красных водорослей. Экология, распространение, практическое использование. Культивирование. Химический состав.
15. Современные взгляды на систематику водорослей. Значение методов молекулярно-генетического анализа в решении таксономических проблем

### **Вопросы к семинару по Разделу 2. Основы микологии.**

1. Положение, занимаемое царством грибов в системе живого мира.
2. Типы таллома грибов.
3. Типы мицелия и типы гиф грибов.
4. Морфология колоний грибов. Фазы роста грибной колонии.
5. Видоизменения мицелия грибов
6. Видоизменения мицелия, служащие для перенесения неблагоприятных условий.
7. Структуры, образуемые сплетением гиф грибов.
8. Особенности строения клетки грибов
9. Состав, строение и функции клеточной стенки грибов
10. Вегетативное и бесполое размножение грибов
11. Эволюция типов бесполого размножения у грибов
12. Конидиальное спороношение у грибов. Способы образования конидий.
13. Типы спор грибов
14. Основные способы полового размножения грибов
15. Типы питания
16. Типы метаболизма грибов
17. Физиолого-биохимические признаки грибов
18. Признаки, используемые для систематики грибов
19. Основные таксономические уровни, используемые в микологии.
20. Базидиомицеты. Краткая характеристика класса.
21. Базидиомицеты. Жизненный цикл.
22. Базидиомицеты. Подкласс голобазидиомицеты.
23. Афиллофороидные грибы.
24. Агарикоидные грибы.
25. Гастеромицеты.
26. Гетеробазидиальные грибы.
27. Базидиомицеты. Класс головневых грибов.
28. Базидиомицеты. Класс ржавчинные
29. Опишите алгоритм идентификации грибов класса Базидиомицеты.
30. Роль базидиомицетов в пищевой технологии
31. Аскомицеты. Краткая характеристика отдела.
32. Аскомицеты. Жизненный цикл высших аскомицетов.
33. Аскомицеты. Типы плодовых тел и сумок.
34. Систематика аскомицетов.
35. Аскомицеты. Плектомицеты.
36. Аскомицеты. Пиреномицеты.

37. Аскомицеты. Дискомицеты.
38. Локулоаскомицеты и лабульбениевые грибы.
39. Низшие аскомицеты. Гемиаскомицеты.
40. Опишите алгоритм идентификации грибов отдела Аскомицеты.
41. Анаморфные грибы. Краткая характеристика отдела.
42. Особенности систематики анаморфных грибов.
43. Гетерокариоз у анаморфных грибов. Парасексуальный процесс.
44. Характеристика рода *Penicillium*
45. Характеристика рода *Aspergillus*
46. Характеристика родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Botrytis*
47. Характеристика родов альтернария и кладоспориум.
48. Водные и хищные гифомицеты.
49. Целомицеты и агномицеты.
50. Опишите алгоритм идентификации анаморфных грибов.
51. Особенности строения клетки дрожжей.
52. Механизмы и типы почкования дрожжей.
53. Вегетативный клеточный цикл дрожжей.
54. Половой процесс у дрожжей.
55. Типы жизненных циклов аскомицетных диплоидных дрожжей.
56. Типы жизненных циклов аскомицетных гаплоидных дрожжей.
57. Типы жизненных циклов аскомицетных гапло-диплоидных дрожжей.
58. Основные представители Сахаромицетовых дрожжей.
59. Базидиомицетные дрожжи.
60. Несовершенные дрожжи.

### **Вопросы к устным опросам по темам.**

#### **Раздел 1. Основы альгологии**

#### **Тема 1. Введение. Общая характеристика водорослей. Сине-зеленые водоросли (Цианобактерии).**

1. Чем объясняется параллелизм в развитии разных групп водорослей.
  2. Какие отделы водорослей имеют сходный набор пигментов
  3. Что такое зиготическая, гаметическая и спорическая редукция.
  4. Основные типы жизненных циклов водорослей.
  5. Какие лучи света используют различные водоросли в процессе фотосинтеза.
  6. Каковы приспособления водорослей к планктонному образу жизни.
  7. Что такое фитопланктон, нейстон, бентос, перифитон
  8. Отличие сине-зелёных водорослей от фототрофных зелёных и пурпурных бактерий по строению тела, набору пигментов и типу фотосинтеза.
- Значение сине-зелёных водорослей в природе и народном хозяйстве

#### **Тема 2. Отделы Харовые водоросли. Желто-зеленые водоросли. Диятомовые водоросли.**

1. Какие признаки в организации харовых позволяют говорить о них как о наиболее высокоорганизованных водорослях.
2. Каковы возможные филогенетические связи харовых с зелёными водорослями.

3. Значение харовых водорослей в природе и хозяйственной деятельности человека.
4. На чём основана классификация желто-зелёных водорослей.
5. В чем заключаются особенности строения кремнезёмного панциря диатомей.
6. Какие пигменты определяют окраску диатомей.
7. С каким отделом водорослей намечаются родственные связи диатомей.
8. Значение диатомовых водорослей в природе и народном хозяйстве.

**Тема 3. Отделы Золотистые водоросли. Динофитовые водоросли. Эвгленовые водоросли. Криптофитовые водоросли.**

1. Особенности строения золотистых водорослей.
2. Область распространения золотистых водорослей.
3. Значение золотистых водорослей в природе и народном хозяйстве.
4. Каковы особенности строения и функционирования ядра мезокариотического типа динофитовых.
5. Признаки сходства динофитовых с растениями и животными.
6. Значение динофитовых водорослей в природе и народном хозяйстве.
7. Значение некоторых эвгленовых для характеристики степени загрязнения водоёма.
8. В каких случаях эвгленовые переходят на миксотрофный способ питания.
9. Роль эвгленовых в эвтрофикации водоемов.
10. В чем сходство и различие между динофитовыми и криптофитовыми водорослями.
11. Значение криптофитовых водорослей в природе и народном хозяйстве

**Тема 4. Отдел Бурые водоросли. Отдел Красные водоросли.**

1. Какие принципы лежат в основе классификации бурых водорослей?
2. Почему бурые водоросли считаются одной из высокоорганизованных групп слоевищных растений.
3. Бурые водоросли акватории Сахалина.
4. Каковы филогенетические связи бурых водорослей с другими представителями слоевищных растений.
5. Значение бурых водорослей в природе и народном хозяйстве.
6. Красные водоросли акватории Сахалина.
7. Как и на основании чего намечается эволюция в пределах всего отдела Красные водоросли.
8. Значение красных водорослей в природе и народном хозяйстве.
9. Значение красных водорослей в природе и народном хозяйстве.

**Тема 5. Отдел Зеленые водоросли.**

1. Каковы пигменты и продукты ассимиляции зелёных водорослей.
2. Каково происхождение вольвокофициевых и каковы направления их эволюции.
3. В чем различие между зоо-, аплаано-, гемизоо-, и автоспорами. Какие из них более совершенные и почему
4. Особенности цикла развития у водяной сеточки
5. Теоретическое и практическое Значение протококкофициевых водорослей.

6. Каковы пути эволюции гетеротрихального таллома.
7. Отличие сифонального таллома от сифонокладального.
8. Какие признаки легли в основу выделения конъюгат в особый класс.
9. Каковы филогенетические отношения таксонов внутри отдела Зелёные водоросли.
10. Основные направления морфологической эволюции зеленых водорослей.
11. Значение зелёных водорослей в природе и народном хозяйстве

## **Раздел 2. Основы микологии**

### **Тема 6. Грибы и грибоподобные организмы. Отдел Оомикота. Отдел Миксомикота, или Слизевики.**

1. Каково современное представление о происхождении грибов и грибоподобных организмов.
2. Что дают биохимические признаки для понимания происхождения разных групп грибов.
3. Каково происхождение оомицетов и миксомицетов.
4. Значение миксомицетов в природе и хозяйственной деятельности человека.
5. Каково филогенетическое положение слизевиков.
6. Дайте характеристику постепенной приспособленности грибоподобных организмов к наземным условиям существования, а также путь перехода их от сапротрофного к паразитическому образу жизни.
7. Назовите пероноспоральные организмы - возбудители опасных болезней культурных растений.

### **Тема 7. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота.**

1. Образ жизни зигомицетов.
2. Строение таллома. Зигомицетов
3. Особенности полового и бесполого размножения.
4. Основные представители. *Trichomycetes*.
5. Строение таллома. *Trichomycetes* Биология.
6. Половое размножение. *Trichomycetes*
7. Основные порядки. Различные взгляды на происхождение трихомицетов и их положение в системе грибов.
8. Назовите особенности строения вегетативного тела хитридиомицетов.
9. Как можно представить эволюцию хитридиальных грибов.
10. В чем заключается биологический смысл тенденции замены спорангиев конидиями у мукоральных.
11. Роль зигомицетов в природе и народном хозяйстве

### **Тема 8. Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы. Отдел Базидиомикота.**

1. Какова связь между распространением спор и строением сумок и плодовых тел.
2. Принципы деления Аскомикот на классы, а классы на порядки.
3. Каково практическое значение голосумчатых?
4. Роль аспергиллуса и пенициллиума в природе и жизни человека.
5. Практическое значение мучнисторосяных грибов.
6. Практическое значение спорыньи.

7. Значение сумчатых грибов в природе и хозяйственной деятельности человека.
8. В чем сходство и различие в развитии базидий и сумок.
9. Значение гименомицетов, гастро-мицетов в природе и хозяйственной деятельности человека.
10. Способы заражения растений ржавчинниками.

**Тема 9. Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтеромицота).**

1. Какое видовое богатство известно в отделе Deuteromycota?
2. Какие типы вегетативного тела имеются у представителей отдела Deuteromycota?
3. Какие типы клеточных септ имеются в гифах дейтеромицот?
4. В какой среде обитают представители отдела Deuteromycota?
5. К каким трофическим группам относятся представители отдела Deuteromycota?
6. Какие способы вегетативного размножения имеются у несовершенных грибов?
7. Какими спорами осуществляется бесполое споровое размножение дейтеромицот?
8. Какая стадия отсутствует в цикле развития дейтеромицот?
9. Какие два типа образования конидий известны у дейтеромицот?
10. Каким образом формируются талломные или таллоконидии?
11. Какие разновидности имеются среди талломных или таллоконидий?
12. Каким образом формируются бластические или бластоконидии?
13. Какие разновидности имеются среди бластических конидий?
14. Какие формы агрегации конидиеносцев имеются у несовершенных грибов?
15. Как называется форма агрегации длинных конидиеносцы,
16. склеивающихся боками в колонку, на вершине которой на
17. разветвлениях развиваются конидии?
18. Как называется форма агрегации коротких конидиеносцев
19. тесным слоем в виде подушечек на поверхности выпуклого сплетения гиф?
20. Как называется форма агрегации коротких конидиеносцев
21. плотным выпуклым или вогнутым слоем на строме, погруженной в субстрат под кутикулу или эпидермис?
22. Как называется форма агрегации коротких конидиеносцев
23. плотным слоем внутри конидиальной структуры шаровидной
24. или кувшиновидной формы с плотной оболочкой и узким отверстием – порусом на вершине, через которое конидии освобождаются?
25. Что такое гетерокариоз?
26. Что такое парасексуальный процесс?
27. Какие признаки характерны для порядка Hyphomycetales?
28. Какие признаки характерны для порядка Melanconiales?
29. Какие признаки характерны для порядка Sphaeropsidales?
30. Почему грибы отдела Deuteromycota называются «несовершенными»?



31. Чем объясняется высокая пластичность и способность к изменчивости дейтеромицот?
32. Для какого рода гифомицетовых характерно спороношение
33. в виде кисточек?

#### **Тема 10. Лишайники (лихенизированные грибы).**

1. Положение лишайников в системе органического мира (на базе современных морфолого-анатомических, цитологических, молекулярно-генетических и биохимических данных).
2. Жизненные формы у лишайников и их систематическое значение.
3. Современная система лишайников как часть системы грибов. Лихенизированные классы и основные порядки сумчатых и базидиальных грибов.
4. Калициоидные лишайники и грибы, их систематическое положение и характеристика.
5. Спорогенез у сумчатых лишайников.
6. Структуры вегетативного размножения у лишайников.
7. Искусственный и естественный ресинтез талломов у лишайников.
8. Размножение микобионта.
9. Основные особенности физиологии лишайников.
10. Современные представления о лишайниковом симбиозе.
11. Фотобионты лишайников и их систематическое положение.
12. Ацетонрастворимые вторичные метаболиты лишайников (лишайниковые вещества), их использование в таксономии и функции в талломе.
13. Географический анализ лишенофлоры на зональной и региональной основе.
14. Эколого-субстратные группы лишайников и адаптации их представителей.
15. Особенности физиологии лишайников.
16. Ростовые процессы у лишайников.
17. Базидиальные лишайники – систематическое положение, особенности размножения,
18. анатомии и морфологии.
19. Субстратная экология лишайников.
20. Важнейшие этапы становления и развития лишенологии. Лишенология в России.
21. Конидиальные спороношения у лишайников. Облигатно стерильные лишайники.
22. Плодовые тела лишайников и их развитие.
23. Роль лишайников в сообществах.
24. Порядок Lecanorales как крупнейший порядок лишенизированных грибов.
25. Микобионты лишайников и их систематическое положение.
26. Плектенхимы в талломах лишайников.

#### **Тестовые задания по разделу 1 «Основы альгологии»**

**На каждый вопрос предложены варианты ответов, выберите один или несколько ответов, которые Вы считаете наиболее полными и правильными.**

- 1. Наука, изучающая строение, размножение, экологию, географию и значение водорослей называется:**
  - a. микология;
  - b. бриология;
  - c. альгология;
  - d. лишенология.
- 2. Водоросли – это организмы:**
  - a. одноклеточные;
  - b. одноклеточные и колониальные;
  - c. многоклеточные;
  - d. одноклеточные, колониальные, многоклеточные.
- 3. Вегетативное тело водорослей называется:**
  - a. телом;
  - b. таллом;
  - c. протонема;
  - d. гаметофит.
- 4. Общее число видов водорослей в природе близко к:**
  - a. 10 тыс.;
  - b. 20 тыс.;
  - c. 30 тыс.;
  - d. 300 тыс.
- 5. В морях обитают водоросли:**
  - a. зеленые и бурые;
  - b. бурые и красные;
  - c. красные и зеленые;
  - d. все верно.
- 6. Структура таллома водорослей, представленная многоядерными клетками, соединенными в нитчатые или иной формы талломы, называется:**
  - a. асифоновая;
  - b. сифонокладальная;
  - c. пластинчатая;
  - d. гетеротрихальная
- 7. Сбор фитобентоса осуществляется при помощи:**
  - a. планктонных сетей;
  - b. батометра;
  - c. микробентометра;
  - d. сребков и грабель
- 8. Совокупность организмов, прикрепляющихся к стеблям и листьям высших водных растений, называется:**
  - a. перифитон;
  - b. нейстон;
  - c. планктон;
  - d. бентос
- 9. Бесполое размножение водорослей осуществляется при помощи:**
  - a. гамет;

- b. зооспор;
  - c. гормогониев;
  - d. апланоспор
- 10. Типы полового процесса у водорослей, осуществляемые без участия половых клеток, называются:**
- a. изогамия, оогамия;
  - b. конъюгация, хологамия;
  - c. гетерогамия, оогамия;
  - d. изогамия, гетерогамия
- 11. Жгутиковая стадия отсутствуют у всех водорослей отдела:**
- a. зеленых;
  - b. красных;
  - c. желто-зеленых;
  - d. бурых
- 12. Для сине-зеленых водорослей характерна структура таллома:**
- a. коккоидная;
  - b. трихадная;
  - c. гетеротрихальная;
  - d. монадная;
  - e. пластинчатая
- 13. К запасным веществам сине-зеленых водорослей относится:**
- a. волютин;
  - b. крахмал;
  - c. цианофицин;
  - d. маннит;
  - e. ламинарин
- 14. К пигментам зеленых водорослей относятся:**
- a. хлорофилл а, неоксантин, фикоцианин;
  - b. фикоэритрин, хлорофилл а, зеаксантин;
  - c. хлорофилл а и b,
  - d. виолаксантин, лютеин;
  - e. хлорофилл а и d; зеаксантин, фикоцианин
- 15. Спирогира размножается:**
- a. вегетативно и половым путем;
  - b. половым путем и неподвижными спорами;
  - c. неподвижными спорами и зооспорами;
  - d. зооспорами, неподвижными спорами, вегетативно и половым путем
- 16. Хроматофор кладофоры:**
- a. сетчатый;
  - b. линзовидный
  - c. лентовидный
  - d. виде спирали
  - e. чашевидный
- 17. Кладофора может размножаться половым путем; ей свойственна:**
- a. изогамия;
  - b. гетерогамия;

- c. оогамия;
  - d. конъюгация
- 18. Хламидомонада – род водорослей:**
- a. одноклеточных;
  - b. с одним жгутиком
  - c. на переднем конце;
  - d. с двумя красными тельцами (глазками, или стигмами);
  - e. все верно.
- 19. Конъюгацией называется:**
- a. половой процесс, при котором происходит слияние внешне одинаковых гамет, но различимых цитологически;
  - b. половой процесс, при котором происходит слияние различных гамет как-морфологически, так и цитологически;
  - c. половой процесс, при котором происходит слияние крупной неподвижной яйцеклетки и мелкого подвижного сперматозоида;
  - d. половой процесс, при котором происходит слияние содержимого амебонидных протопластов двух вегетативных клеток
- 20. Запасным продуктом эвгленовых водорослей является:**
- a. волютин;
  - b. крахмал;
  - c. парамилон;
  - d. хризоламинарин
- 21. К отряду золотистые водоросли относятся представители:**
- a. Chlorella,
  - b. Volvox;
  - c. Synura, Hydrurus;
  - d. Nitella, Spirogyra;
  - e. Mougeotia, Draparnaldia
- 22. Желто-зеленые водоросли имеют жгутики, которые:**
- a. изоконтные, изоморфные;
  - b. изоконтные, гетероморфные,
  - c. гетероконтные,
  - d. гетероморфные;
  - e. гетероконтные, изоморфные
- 23. Желто-зеленые водоросли размножаются:**
- a. вегетативно;
  - b. бесполом путем;
  - c. половым путем;
  - d. все верно
- 24. У пиннулярии панцирь со стороны створки имеет форму:**
- a. эллипса;
  - b. прямоугольника;
  - c. квадрата;
  - d. ромба
- 25. Ламинария – промысловое ценное пищевое и лекарственное растение относится к отряду:**

- a. зеленым водорослей;
- b. бурым водорослей;
- c. красным водорослей;
- d. моховидным

**26. Ламинария прикрепляется к субстрату при помощи:**

- a. диска;
- b. корней;
- c. ризоидов;
- d. подошвы

**27. Половой процесс красных водорослей представлен:**

- a. изогамией;
- b. гетерогамией;
- c. оогамией;
- d. конъюгацией

**28. Женский половой орган красных водорослей называется:**

- a. концептакул;
- b. скафидий;
- c. рецептакул;
- d. карпогон

**29. Тип сожительства, при котором имеет место тесный наружный контакт между водорослью и другим организмом, на котором она поселяется, при автономности их питания, называется:**

- a. эпифитизмом;
- b. эндифитизмом;
- c. паразитизмом;
- d. мутуализмом

**30. Лишайники служат примером:**

- a. эндосимбиоза;
- b. паразитизма;
- c. эпифитизма;
- d. эндифитизма

### Тестовые задания по разделу 2 «Основы микологии»

На каждый вопрос предложены варианты ответов, выберите один или несколько ответов, которые Вы считаете наиболее полными и правильными.

**1. Миксомицеты имеют вегетативное тело в виде:**

- a. неклеточного мицелия
- b. ризомицелия
- c. слизистой неодетой оболочкой протоплазмы
- d. эталиев
- e. миксамёб

**2. Склероции – это**

- a. бесполое спороношение
- b. половое спороношение
- c. плодовое тело
- d. видоизменённый зимующий мицелий

- e. орган прикрепления к субстрату
- 3. Заболевание «чёрная ножка» капусты вызывается:**
  - a. аплазмодиофорой капустной
  - b. ольпидиумом капустным
  - c. капустными слизнями
  - d. капустной блошкой
  - e. плазмопарой
- 4. Mucor относится к:**
  - a. Chytridiomycetes
  - b. Oomycetes
  - c. Zygomycetes
  - d. Мухомycetes
  - e. Ascomycetes
- 5. Фитофтороз имеет следующие проявления:**
  - a. клубни шершавые, покрыты коростами
  - b. поражённые листья имеют темно-бурые пятна
  - c. листья с нижней стороны покрыты беловатым налётом и буреют, а на клубнях
  - d. появляются коричнево-бурые пятна
  - e. листья и клубни покрываются гнилостными (размягчающимися) пятнами
- 6. Грибом-кистевиком в давние времена называли:**
  - a. аспергилл
  - b. пеницилл
  - c. мукор
  - d. фузариум
- 7. Смысл парасексуального процесса – это:**
  - a. образование половых спороношений
  - b. обмен генетической информацией без образования специализированных структур
  - c. образование бесполовых спороношений
  - d. образование гетерокариотического мицелия
  - e. кариогамия (слияние ядер) гетерокариотического мицелия
- 8. Сперматизация – это:**
  - a. процесс образования спермиев
  - b. процесс закладки спермиев в антеридии
  - c. образование спороподобных образований, способных к копуляции
  - d. контакт между двумя соматическими гифами
  - e. распространение спермиев насекомыми и ветром
- 9. Плодовое тело сморчка конического называется:**
  - A) клейстотеций
  - Б) перитеций
  - В) перидий
  - Г) апотеций
  - Д) перикарп
- 10. Пероноспора является возбудителем:**
  - a. мучнистой росы яблонь

- b. ложной мучнистой росы
- c. снежной плесени
- d. некрозов
- e. мучнистой росы смородины

**11. В жизненном цикле высших сумчатых грибов чередуются следующие ядерные фазы:**

- a. гаплоидная, дикариотическая, диплоидная
- b. гаплоидная, дикариотическая
- c. диплоидная, дикариотическая
- d. чередований нет, преобладает гаплоидная стадия

**12. К дерматомикозам относится**

- a. эпидермофития, рубромикоз
- b. эритразма, эпидермофития
- c. красный плоский лишай, микроспория
- d. отрубевидный лишай, эритразма
- e. кандидоз, отрубевидный лишай

**13. Для царства грибов характерны:**

- a. автотрофный способ питания
- b. одноклеточный, неклеточный или клеточный мицелий
- c. гетерокариоз
- d. хламидоспоры
- e. пиреноиды

**14. У клавицепсапурпурного инфицирующими стадиями являются:**

- a. склероции
- b. перитеции
- c. аскоспоры
- d. конидиоспоры
- e. головчатые стромы

**15. Для зигомицетов характерны:**

- a. клеточный мицелий
- b. спороношение в виде спорангиев и конидий
- c. гаметаангиогамия
- d. целлюлоза в клеточной стенке
- e. образование плодовых тел

**16. К сапротрофным грибам относятся:**

- a. фитофтора
- b. синхитриум
- c. мукор
- d. пероноспора

**17. Аскомицеты характеризуются:**

- a. наличием плодовых тел
- b. половыми и бесполовыми спороношениями (анаморфы и телеоморфы)
- c. несептированным мицелием
- d. наличием подвижных форм в жизненном цикле
- e. разделением во времени плазмогамии, кариогамии и мейоза

**18. Для оомицетов свойственны:**

- a. целлюлоза в клеточной стенке
- b. хитин в клеточной стенке
- c. гетероконтные зооспоры
- d. антеридии и оогонии
- e. септированный мицелий

**19. Для фитофторы характерен:**

- a. эндофитный мицелий
- b. дихотомически ветвящиеся спорангиеносцы
- c. преобладание гаплоидной ядерной фазы
- d. образование ооспор
- e. спорангий, прорастающий конидией

**20. Для эризифе свойственны:**

- a. клейстотеции
- b. апотеции
- c. придатки (аппрессории, гаутории)
- d. конидиеносцы
- e. битуникатные сумки

**6.2 Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине**

1. Водоросли, их общая характеристика. Организация таллома. Различные ступени его морфологической дифференциации.
2. Синезеленые водоросли. Строение клетки. Размножение водорослей. Жизненные циклы. Экологические группы водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве. Строение клетки. Пигменты. Запасные вещества. Гетероцисты. Акинеты. Формы размножения. Способы питания. Распространение Роль в природе и в хозяйственной деятельности человека. Классификация. Классы и основные порядки. Представители.
3. Эвгленовые водоросли - организмы, стоящие на границе растительного и животного мира. Строение. Пигменты. Запасные вещества. Размножение. Распространение. Значение. Порядки. Представители.
4. Динофитовые водоросли. Типы структуры таллома. Строение клетки. Пигменты. Продукты ассимиляции. Размножение. Распространение. Значение. Класс Дино- фициевые. Представители.
5. Криптофитовые водоросли. Отличительные признаки. Строение клетки. Пигменты. Запасные вещества. Размножение. Распространение. Значение. Класс Криптофициевые. Представители.
6. Золотистые водоросли. Строение клетки. Пигменты. Типы структуры тела. Запасные вещества. Размножение. Распространение. Значение.
7. Диатомовые водоросли. Деление на классы. Представители. Метод диатомового анализа. Классификация
8. Класс Центрофициевые. Представители.
9. Класс Пеннатофициевые. Порядки. Представители.
10. Желто-зеленые водоросли. Характерные признаки. Типы структуры тела. Строение клетки. Жгутиковый аппарат. Пигменты. Продукты ассимиляции. Размножение. Распространение. Значение. Систематика. Представители.



11. Бурые водоросли. Морфологическое и анатомическое строение таллома, его эволюция. Строение клетки. Пигменты. Продукты ассимиляции. Размножение. Циклы развития. Распространение. Значение. Классификация.
12. Класс Фэозооспоровые. Отличительные признаки. Деление на порядки. Строение и циклы развития эктокарпуса, кутлерии, диктиоты, ламинарии.
13. Класс Циклоспоровые. Отличительные признаки. Порядок Фукальные. Строение и жизненный цикл фукуса.
14. Красные водоросли. Отличительные признаки. Строение клетки. Пигменты. Запасные вещества. Морфологические структуры таллома. Размножение. Жизненные циклы. Смена ядерных фаз и форм развития. Происхождение. Теория хроматической адаптации Энгельмана. Значение. Деление на классы.
15. Класс Бангиофициевые. Отличительные признаки. Представители.
16. Класс Флоридеофициевые. Характерные признаки. Деление на порядки. Представители.
17. Зеленые водоросли. Общая характеристика. Таллом, типы морфологической дифференциации таллома, эволюция. Клеточные покровы. Пигменты. Запасные вещества. Размножение. Жизненные циклы. Распространение. Значение.
18. Класс Вольвоксовые. Отличительные признаки. Деление на порядки. Представители.
19. Класс Протококковые. Общая характеристика. Одноклеточные и колониальные формы. Представители.
20. Класс Улотрикссовые. Отличительные признаки. Строение таллома. Типы жизненных циклов. Деление на порядки. Представители.
21. Класс Сифоновые. Отличительные признаки. Строение таллома. Типы жизненных циклов морских и пресноводных представителей. Деление на порядки. Представители.
22. Класс Конъюгатофициевые. Особенности полового процесса. Строение таллома. Размножение. Распространение. Деление на порядки. Характеристика представителей.
23. Отдел Харовые водоросли Главнейшие отличительные признаки. Строение таллома, клетки. Размножение. Распространение. Значение.
24. Класс Харофициевые. Представители.
25. Общая характеристика грибов. Характеристика вегетативного тела. Мицелий, его типы. Функционально-морфологические образования мицелия: столоны, ризоиды, анастомозы, пряжки, аппрессории, гаустории, мицелиальные тяжи, склероции и др. Плектенхима. Строение клетки. Запасные вещества. Питание грибов.
26. Экологические группы грибов.
27. Отдел Оомикота Отличительные признаки.
28. Класс Оомицеты. Характерные черты. Переход из водной среды к сухопутному образу жизни, от сапротрофизма к паразитизму Классификация. Порядки. Циклы развития сапролегниевых и пероноспоровых грибоподобных организмов. Размножение.
29. Отдел Миксомикота, или Слизевики Общая характеристика. Значение в природе.

30. Класс Миксомицеты. Строение вегетативного тела. Питание. Отношение к условиям внешней среды. Жизненный цикл. Деление на порядки. Представители.
31. Отдел Плазмодиофоромицота Отличительные признаки. Класс Плазмодиофоромицеты. Возбудитель килы крестоцветных. Жизненный цикл. Меры борьбы.
32. Отдел Хитридиомицота Характерные признаки. Класс Хитридиомицеты. Строение вегетативного тела. Размножение. Деление на порядки. Строение и цикл развития представителей. Рак картофеля: симптомы, жизненный цикл возбудителя болезни.
33. Отдел Зигомикота Отличительные признаки. Класс Зигомицеты. Особенности жизненного цикла в связи с наземным образом жизни. Эволюция бесполого спороношения. Порядки. Строение и жизненные циклы представителей.
34. Отдел Аскомикота, или сумчатые грибы Общая характеристика. Мицелий. Конидиальные спороношения. Половой процесс и развитие сумок. Типы сумок. Плодовые тела. Строение аскостром.
35. Класс Архиаскомицеты. Общая характеристика. Порядок Тафринальные. Представители.
36. Класс Гемиаскомицеты, или Голосумчатые. Общая характеристика. Порядок Эндомицетальные. Порядок Сахаромицетальные.
37. Класс Эуаскомицеты, Настоящие сумчатые, или Плодосумчатые. Половой процесс и различные формы его редукции. Чередование трех ядерных фаз в цикле развития. Классификация.
38. Плектомицеты (Клейстомицеты). Порядки. Представители.
39. Пиреномицеты. Порядок Эризифальные, Сордариальные, Ксилляриальные, Гипокреальные, Клавицепитальные, Лабульбениальные. Представители.
40. Дискомицеты. Порядки Гелоциальные, Ритизмальные, Пецицальные, Туберальные. Представители.
41. Класс Локулоаскомицеты. Особенности строения аскостром. Типы аскостром. Строение сумок. Порядки: Мириангиальные, Дотидеальные, Плеоспоральные. Основные представители.
42. Клеточные слизевики. Краткая характеристика
43. Отдел Базидиомицота Общая характеристика. Мицелий первичный и вторичный. Образование базидий. Типы базидий. Критерии классификации.
44. Класс Базидиомицеты. Общая характеристика.
45. Подкласс Гомобазидиомицеты. Общая характеристика.
46. Гименомицеты. Строение и эволюция плодовых тел. Гимений, гименофор. Эволюция гименофора. Порядки Кантарелляльные и Полипоральные. Представители. Агарикоидные гименомицеты. Порядки Болетальные и Агарикальные. Представители.
47. Гастеромицеты. Строение и эволюция плодовых тел. Деление на порядки. Порядки: Ликопердальные, Склеродерматальные, Нидуляриальные, Фалляльные. Представители.
48. Подкласс Гетеробазидиомицеты. Общая характеристика. Порядки: Дакриомицетальные, Тремелляльные, Аурикуляриальные. Представители.

49. Класс Урeдиниомицеты. Характерные особенности. Порядок Урeдиналь-ные (Ржавчинные). Жизненные циклы. Представители.
50. Класс Устилягиномицеты. Характерные особенности. Порядок Устиляги-нальные (Головневые). Жизненные циклы. Представители.
51. Порядок Экзобазидиальные. Общая характеристика. Представители.
52. Анаморфные, или несовершенные грибы (Формальный отдел Дейтероми-ко-та) Положение в системе грибов. Отличительные признаки. Жизненные цик-лы. Гетерокариоз. Парасексуальный процесс. Гетерогенность группы. Проис-хождение. Направления эволюции. Деление на классы.
53. Класс Гифомицеты. Порядок Гифомицетальные. Представители. Значе-ние.
54. Класс Целомицеты. Порядки: Меланкониальные, Сферопсидальные. Главнейшие представители, их значение.
55. Лишайники. Общая характеристика лишайников. Компоненты тела ли-шайника. Фотобионты. Микобионты. Характер взаимоотношений компонентов.
56. Таллом, его морфология и анатомия. Размножение лишайников. Экология лишайников.
57. Важнейшие семейства порядка Aphyllorphales, их характеристика, роль в природе и жизни человека.
58. Почвенные грибы-сапротрофы: систематический обзор, значение.
59. Однохозяйственная ржавчина, особенности цикла развития, примеры.
60. Биологические группы несовершенных грибов. Важнейшие представите-ли несовершенных грибов – паразитов растений и человека

### **6.3 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

**Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:**

**оценка «зачтено отлично»** выставляется студенту, если теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено на отлично. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.

**оценка «зачтено хорошо»** выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено удовлетворительно, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).

**оценка «зачтено удовлетворительно»** выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнены, некоторые из выполненных заданий, возмож-

но, содержат ошибки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.

**оценка «не зачтено неудовлетворительно»** выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено неудовлетворительно. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

При дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии**

### **7.1 Основная литература**

1. Водоросли. Грибы. Лишайники : учебное пособие / составитель И. В. Филиппова. — Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2021. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/192236>.
2. Дрожжина, В. Н. Ботаника (цианобактерии, грибы, водоросли, лишайники) : учебно-методическое пособие / В. Н. Дрожжина, Н. А. Терехова. — Воронеж : ВГПУ, 2021. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253361>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Яндовка, Л. Ф. Жизненные циклы водорослей, растений и грибов : учебное пособие / Л. Ф. Яндовка. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-8064-2496-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136709> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология : монография / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3820-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206459>
3. Вилкова, Е. А. Основы микробиологии и экологии микроорганизмов : учебное пособие / Е. А. Вилкова, Н. А. Ильина, Н. М. Касаткина. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-86045-874-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112110>
4. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09738-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491852>
5. Определитель патогенных и условно патогенных грибов [Текст] / Д. Саттон, А. Фотергилл, М. Ринальди; Пер. с англ. К. Л. Тарасова, Ю. Н. Ковалева,

под ред. И. Р. Дорожковой. - М. : Мир, 2001. - 468 с. : ил. - Библиогр.: с. 447-450.- Словарь терминов: с.451-454.-Указ. латин. названий грибов: с.457-463. - Пер. изд. : Guid to Clinically Significant Fungi / D. A. Sutton, A. W. Fothergill, M. G. Rinaldi.

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. При проведении лабораторных работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории, указания преподавателей и лаборантов кафедры.
2. Рабочая тетрадь для лабораторных и практических занятий по дисциплине **Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии**. М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016.
3. СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней
4. ФГОС ВО по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
5. ПООП ВО по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
6. Учебный план по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии**

1. Электронно-библиотечная система Лань, <http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
2. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) Доступ не ограничен
3. Электронная библиотека РГБ <https://search.rsl.ru/ru> Доступ не ограничен.
4. Белорусская цифровая библиотека <https://library.by/> Доступ не ограничен.
- Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева
6. [База данных «Scopus» \(http://www.scopus.com\)](http://www.scopus.com).
7. [База данных «Web of Science» \(http://webofknowledge.com/\)://elib.timacad.ru](http://webofknowledge.com/) Доступ не ограничен.

### **8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

#### **Информационные технологии:**

1. Электронные учебники. 2. Технологии мультимедиа. 3. Технологии Интернет (электронная почта, электронные библиотеки, электронные базы данных).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение данной дисциплины (модуля) может быть осуществлено частично с использованием дистанционных образовательных технологий: слайд-презентаций лекционных занятий, материалы для самостоятельной работы и контрольно-измерительные материалы.

#### **Программное обеспечение:**

1. Операционная система MS Windows XP 2. Операционная система MS Windows 7 3. Операционная система MS Windows 8 Prof 4. Операционная система MS Windows 10 Prof 5. Пакет офисных приложений MS Office 2007 6.

Пакет офисных приложений MS Office 2013 7. Пакет программ для просмотра, печати электронных публикаций Acrobat Reader 8. Прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов Foxit Reader 9. Свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных 7-zip

#### **Специализированное программное обеспечение:**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант + (бесплатная онлайн-версия для обучения) 2. Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad for Students 3. Система трехмерного моделирования деталей Компас 3D Учебная версия для студентов

#### **Программное обеспечение для лиц с ограниченными возможностями**

1. Экранная лупа в операционных системах линейки MS Windows 2. Экранный диктор в операционных системах линейки MS Windows 3. Бесплатная программа экранного доступа NVDA

#### **Информационно-справочные и поисковые системы**

1. Яндекс (<http://www.yandex.ru>)
2. Rambler (<http://www.rambler.ru>)
3. АПОРТ (<http://www.aport.ru>)
4. Mail.ru (<https://mail.ru>)
5. Google (<http://www.google.com>)
6. AltaVista (<http://www.altavista.com>)
7. Полнотекстовая база данных ГОСТов (<http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>)
8. Электронный банк книг (<http://bankknig.com>)
9. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>)
10. Либрусек ([http://lib.rus.ec/g/sci\\_religion](http://lib.rus.ec/g/sci_religion))

### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии**

Для лекционного курса необходима компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине необходима лаборатория, оснащенная газо -и водопроводом, вентиляцией, УФ-лампами для стерилизации помещений, ламинарами и микробиологическими боксами, стерилизационной техникой (автоклавы, стерилизационные шкафы), термостатами, анаэро-статами, световыми микроскопами, хроматографами, рН-метрами, шейкерами, водяными банями, тест-системами для идентификации микроорганизмов, лабораторной посудой, посудомоечной машиной, дистиллятором, холодильниками для хранения коллекции микроорганизмов и образцов и необходимыми реактивами для приготовления питательных сред, набором красителей, компьютерная техника с мультимедийным обеспечением. Кроме этого необходима коллекция культур микроорганизмов и компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования: а) для лиц с нарушением слуха (акустические колонки, мультимедийный проектор); б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор: использование презентаций с

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Корп. № 9, ауд. 228	1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16, Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19). 2. Микроскоп «Аквелон» 15 шт. (Инв. № 558457/29, Инв. № 558457/30, Инв. № 558457/31, Инв. № 558457/32, Инв. № 558457/33, Инв. № 558457/34, Инв. № 558457/35, Инв. № 558457/36, Инв. № 558457/37, Инв. № 558457/38, Инв. № 558457/39, Инв. № 558457/40, Инв. № 558457/41, Инв. № 558457/42, Инв. № 558457/43). 3. Термостат биологический ВД 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5). 4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/3). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2). 7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1). 8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4). 9. Стулья 13 шт. 10. Столы 15 шт.
Корп. № 9, ауд. 229	1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17, Инв. № 558457/18, Инв. № 558457/19, Инв. № 558457/20, Инв. № 558457/21, Инв. № 558457/22, Инв. № 558457/23, Инв. № 558457/24, Инв. № 558457/25, Инв. № 558457/26, Инв. № 558457/27, Инв. № 558457/28). 3. Термостат биологический ВД 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3). 4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/2). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2). 6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456). 7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа

	<p>воды (вакуумная станция) ПВФ 35/3Б 1 шт. (Инв. № 558454).</p> <p>8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2).</p> <p>9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 231	<p>1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/1, Инв. № 558457/2, Инв. № 558457/3, Инв. № 558457/4, Инв. № 558457/5, Инв. № 558457/6, Инв. № 558457/7, Инв. № 558457/8, Инв. № 558457/9, Инв. № 558457/10, Инв. № 558457/11, Инв. № Инв. № Инв. № 558457/12, Инв. № 558457/13, Инв. № 558457/14).</p> <p>3. Термостат биологический ВД 115 1 шт. (Инв. № 558444/4).</p> <p>4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1).</p> <p>5. Весы технические электронные SPU401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626).</p> <p>7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт.</p> <p>8. Мультимедийный проектор 1 шт.</p> <p>9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/1).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p> <p>11. Столы– 17 шт.</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в от-



обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	крытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованной лаборатории. Для допуска к проведению лабораторного занятия учащиеся должны быть ознакомлены с техникой безопасности и правилами работы в микробиологической лаборатории. На всех занятиях студенты обязаны быть в белых халатах, каждый имеет свое рабочее место, оснащенное всем необходимым для проведения лабораторного занятия. Работа в лаборатории требует внимания и аккуратности. Учащиеся после выполнения работы, заносят полученные результаты в рабочую тетрадь, оформляют их в соответствии с предъявляемыми требованиями, после чего защищают работу у преподавателя.

Сложность усвоения материала дисциплины заключается в большом объеме информации, которую необходимо запоминать (латинские названия, физиологические особенности, распространение в природе, морфологию и т.д.) поэтому усвоение материала дисциплины должно происходить постепенно и непрерывно от занятия к занятию. От изучения свойств и особенностей микроорганизмов к пониманию их роли в биосфере и жизни человека.

### **10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятие, обязан в двухнедельный срок во внеурочное время, в соответствии с расписанием отработок, выполнить пропущенное ЛЗ. Для этого необходимо самостоятельно проработать пропущенную тему, отработать ЛЗ и защитить работу у дежурного преподавателя. После этого сделать соответствующую запись в журнале по учету отработанных занятий.

При невозможности отработать занятие в рекомендуемые сроки, студент пишет конспект и заполняет в рабочей тетради таблицы, относящиеся к пропущенной теме, затем защищает работу у преподавателя.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для освоения лабораторных занятий по дисциплине необходимо делить студентов на небольшие группы (10-12 человек) для обеспечения безопасности проводимых работ и повышения качества обучения.

С целью создания условий для обеспечения эффективного использования учебного времени, данные группы на занятиях делятся на бригады по 2-3 человека. Работа бригадами создает условия для одновременного включения в учебный процесс всех студентов без исключения, происходит совместная познавательная деятельность, создается среда образовательного общения и реализуется принцип обратной связи.

## 12 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-педагогический состав знакомится с психологофизиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

1. инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;
2. инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а. для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б. для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи зачета оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

с. для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

d. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей)

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии ука-

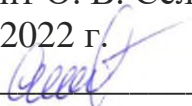
занных документов в организации). При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

### **Программу разработали**

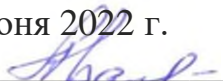
ст. преп. Д.В. Снегирев  
«14» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

к.б.н., доцент О. В. Селицкая  
«14» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

к.б.н., доцент А. А. Ванькова  
«14» июня 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

## Рецензия

на рабочую программу дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, по направленности Сельскохозяйственная микробиология (квалификация выпускника – бакалавр)

Мосиной Людмилой Владимировной профессором кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева), доктор биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по направленности Сельскохозяйственная микробиология разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре микробиологии и иммунологии (разработчик Снегирев Д.В. старший преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии, к.б.н. доцент кафедры микробиологии и иммунологии Ванькова А.А., к.б.н. доцент кафедры микробиологии и иммунологии Селицкая О.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению, 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по направленности Сельскохозяйственная микробиология, и содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам предъявляемых к рабочей программе дисциплины.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины не подлежит сомнению – дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии включена в вариативную часть перечня дисциплин по выбору, профессиональный цикл образовательной программы бакалавриата Б1.В.01.06. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по направленности Сельскохозяйственная микробиология. В соответствии с Программой за дисциплиной Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии закреплены профессиональные компетенции ПКос-2.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2

Дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии и представленная Программа способна реализовать компетенции в объявленных требованиях. Компетенции не вызывает сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии

**Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

1. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии не взаимосвязана с другими дисциплинами ПООП и Учебного плана по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и возможность дублирования в содержании отсутствует. Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области микробиологии в профессиональной деятельности бакалавра.

2. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

3. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в тематических дискуссиях и групповых обсуждениях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источников (базовый учебник и учебное пособие), дополнительной литературой – 6 наименований, и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

6. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии и соответствуют стандарту по направлению направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины Б1.В.01.06 Основы микологии и альгологии ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение по направленности Сельскохозяйственная микробиология (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д. В, и доцентом кафедр

ры микробиологии и иммунологии Ваньковой А.А., доцентом кафедры микробиологии и иммунологии Селицкой О.В. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мосина Людмила Владимировна д.б.н., профессор кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «17» июня 2022 г.

