

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 15.11.2023 09:50:28  
Уникальный идентификатор ключа:  
fcd01ecb1fd76896cc1f245ad12c5f716ce638

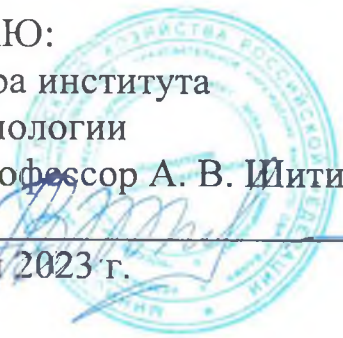


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии

Кафедра микробиологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института  
Агробиотехнологии  
д. с.-х. н., профессор А. В. Шитикова



«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология микроорганизмов

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Москва, 2023

Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев  
«29» мая 2023 г.

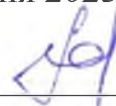


д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«29» мая 2023 г.



Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина  
«09» июня 2023 г.

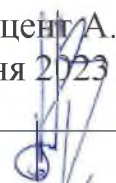


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ОПОП ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология и учебного плана от 12 мая 2023 г., протокол №7

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 7 от «16» июня 2023 г.

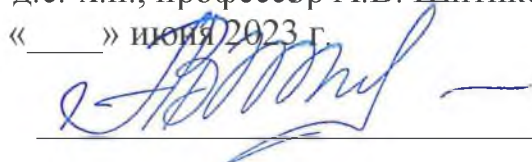
Заведующий кафедрой  
Микробиологии и иммунологии

д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«16» июня 2023 г.



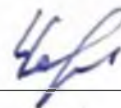
Председатель учебно-методической комиссии  
института Агробиотехнологии

д.с.-х.н., профессор А.В. Шитикова  
«\_\_\_» июня 2023 г.



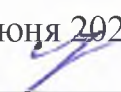
И.о. заведующего  
выпускающей кафедрой  
Биотехнологии

к.б.н., доцент М.Ю. Чередниченко  
«16» июня 2023 г.



И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.  
«20» июня 2023 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	14
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
6.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	19
6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	21
6.3.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	21
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	21
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	22
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	23
<b>8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АЛЬГОЛОГИИ».....</b>	<b>23</b>
8.1 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	24
<b>9 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ АЛЬГОЛОГИИ».....</b>	<b>25</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>28</b>
10.1. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ .....	29
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>29</b>
<b>12 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>30</b>

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии»  
для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология,  
Направленность (профиль): Биотехнология микроорганизмов**

### **Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии» является знакомство студентов с разнообразием микроскопических водорослей особенностями биологии, экологии, географического распространения и эволюционных связях рассматриваемых организмов; овладение методами диагностики систематических групп водорослей; 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, альгологии и реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук. В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть результатами обучения по дисциплине Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии» отраженных в компетенциях закрепленных за дисциплиной (индикаторы компетенции) ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3

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

Дисциплина включена в перечень дисциплин учебного плана по направлению 19.03.01 Биотехнология по выбору. Реализация в дисциплине «Основы альгологии» требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 Биотехнология

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3

### **Краткое содержание дисциплины:**

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии» составляет 2 зачетных единицы, всего 72 часа, из которых 52,25 составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (26 часов занятия лекционного типа, 26 часов практические работы), 19,75 часов составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 9 часов подготовки к зачету). Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Основы 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:

Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи альгологии
<b>Раздел 1 «Общая альгология»</b>
Тема № 2. Строение водорослей

Тема № 3. Жизненные циклы водорослей.
Тема № 4. Классификация водорослей
Тема № 5. Использование водорослей в науке и практике
<b>Раздел 2 «Специальная альгология»</b>
Тема №7. Водоросли-микрочиты
Тема №8. Водоросли-макрочиты

**Общая трудоемкость дисциплины:** составляет 72 ч. (2 зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет в 5 семестре

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии» является знакомство студентов с разнообразием микроскопических водорослей особенностями биологии, экологии, географического распространения и эволюционных связях рассматриваемых организмов; овладение методами диагностики систематических групп водорослей; 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, альгологии и реализации собственных знаний в инновационных сферах естественных наук. В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть результатами обучения по дисциплине Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии» отраженных в компетенциях закрепленных за дисциплиной (индикаторы компетенции) ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3

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

Дисциплина включена в перечень дисциплин учебного плана по направлению 19.03.01 Биотехнология по выбору. Реализация в дисциплине «Основы альгологии» требований ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 Биотехнология

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы альгологии» являются «Микробиология», «Сельскохозяйственная микробиология», «Почвоведение», «Практические основы технологии микробиологических производств»

Дисциплина «Основы альгологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Биология почв», «Основы микробной биотехнологии», «Фитопатология и биозащита растений»

Особенностью дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии» 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 Б1.В.ДВ.02.02 «Основы 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.ДВ.02.02 «Основы 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

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Основы альгологии»

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-1	Способен участвовать в проведении научных исследований в области биотехнологии с применением цифровых средств и технологий	ПКос-1.5	Основные законы естественнонаучных дисциплин (альгология), методы теоретического и экспериментального исследования;	Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (альгологии) в профессиональной деятельности;	Методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования.
			ПКос-1.6			

				ции.			
2.	ПКос-3	Способен участвовать в разработке природоохранных биотехнологий для восстановления плодородия почв	ПКос-3.1	Биологическое разнообразие и методы наблюдения, идентификации, классификации водорослей	Использовать методы наблюдения и идентификации для решения профессиональных задач.	Знаниями и методами для воспроизводства и культивирования водорослей для решения профессиональных задач	
			ПКос-3.3				Применяет микробиологические технологии в биотехнологиях, направленных на снижение загрязнения окружающей среды
3.	ПКос-2	Способен применять современные знания об основах биотехнологических производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярной биологии и осуществляет контроль качества на всех этапах технологического процесса для организации его рационального ведения	ПКос-2.1	Проводит культивирование растительных, животных и клеток микроорганизмов	Основные диагностические признаки и экологические особенности систематических групп водорослей.	Определять виды водорослей различных таксономических групп	Навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ в области альгологии



#### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед (72 час.), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. /всего *	в т.ч. по семестрам
		5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>52,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>52,25</b>	<b>52,25</b>
<i>лекции (Л)</i>	26	26
<i>Практические занятия</i>	26/4	26/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>19,75</b>	<b>19,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, вопросы к контрольным работам, устному опросу)</i>	10	10
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачет

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

#### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	час. /всего*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ /всего*	ПКР	
Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи альгологии	4,75	2	2		0,75
<b>Раздел 1 «Общая альгология»</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>8</b>		<b>8</b>
Тема № 2 . Строение водорослей	8	4	2		2
Тема № 3. Жизненные циклы водорослей.	8	4	2		2
Тема № 4. Классификация	8	4	2		2

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	час. /всего*	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ /всего*	ПКР	
водорослей					
Тема № 5. Использование водорослей в науке и практике	8/2	4	2/2		2
<b>Раздел 2 «Специальная альгология»</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>2</b>
Тема № 6. Водоросли-микрорфиты	15/2	4	12/2		1
Тема № 7. Водоросли-макрофиты	9	4	4		1
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9				9
<b>Всего за 6 семестр</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>9,25</b>	<b>10,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>9,25</b>	<b>10,75</b>

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

### **Раздел 1. Общая альгология.**

#### **Тема 1. История, объект, методы и задачи альгологии**

- исторические этапы развития представлений об альгологии;
- понятие о водорослях;
- подходы к классификациям водорослей;

#### **Тема 2. Строение водорослей**

- типы таллома водорослей;
- строение клетки цианобактерий и водорослей.

#### **Тема 3. Жизненные циклы водорослей**

- гаплонтные циклы;
- диплонтные циклы;
- циклы со сменой генераций;
- типы размножения водорослей.

#### **Тема 4. Классификация водорослей**

- подходы к классификации водорослей;
- отделы водорослей;
- сопоставление водорослей и грибов.

#### **Тема 5. Использование водорослей в науке и практике**

- водоросли и генетика;
- водоросли и биотехнология;
- установление роли водорослей в различных экосистемах;
- получение агар-агара;
- получение удобрений и регуляторов роста;

### **Раздел 2. Специальная альгология.**

#### **Тема 6. Водоросли-микрорфиты**

- зеленые и харовые водоросли;

- золотистые водоросли;
- диатомовые водоросли;
- пирофитовые и динофитовые водоросли;
- эвгленовые водоросли.

#### Тема 7. Водоросли-микрорфиты

- красные водоросли;
- бурые водоросли;

### 4.3 Лекции/лабораторные занятия/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, лабораторных работ, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
<b>Раздел 1. Общая микология.</b>					
1	Тема 1. История, объект, методы и задачи альгологии	Лекция 1. История, объект, методы и задачи альгологии	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Проверка конспекта лекции в рабочей тетради	2
		Практическое занятие № 1. Задачи альгологии, разнообразие водорослей	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 2. Строение водорослей	Лекция 2-3. Строение водорослей	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Проверка конспекта лекции в рабочей тетради	4
		Практическое занятие № 2. Типы таллома водорослей	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 3. Жизнен-	Лекция 4-5. Жизненные цик-	ПКос-1.5;	Проверка	4

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
	ные циклы водорослей	лы водорослей	ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	конспекта лекции в рабочей тетради	
	Тема 4. Классификация водорослей	<b>Лекция 6-7.</b> Классификация водорослей	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Проверка конспекта лекции в рабочей тетради	4
		Практическое занятие № 4. Жизненные циклы водоросли	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	4
	Тема 5. Использование водорослей в науке и практике	<b>Лекция 8-9.</b> Использование водорослей в науке и практике	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Проверка конспекта лекции в рабочей тетради	4
		Практическое занятие № 5. Водоросли в генетике и биотехнологии	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2/2
		Практическое занятие № 6. Коллоквиум по темам 1-5, рубежное тестирование	ПКос-1.5; ПКос-1.6; Пкос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Коллоквиум, тестирование	2
<b>Раздел 2. Специальная альгология</b>					
2	Тема 6. Водоросли микрофиты	<b>Лекция 10-11.</b> Водоросли-микрофиты	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Проверка конспекта лекции в рабочей тетради	2
		Практическое занятие № 6. Цианобактерии.	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2;	Контроль выполнения задания в рабочей тет-	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
			ПКос-3.3	ради	
		Практическое занятие № 7. Зеленые водоросли	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		Практическое занятие № 8. Диатомовые водоросли.	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2/2
		Практическое занятие № 9 Желто-зеленые водоросли.	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		Практическое занятие № 10 Динофитовые, криптофитовые и эвгленовые водоросли	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
		Практическое занятие № 11 Золотистые водоросли	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2
	Тема 7. Водоросли макрофиты	<b>Лекция 12-13</b> Водоросли макрофиты	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Проверка конспекта лекции в рабочей тетради	4
		Практическое занятие № 12 Красные и золотистые водоросли.	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3	Контроль выполнения задания в рабочей тетради	2

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
		Практическое занятие № 13 Коллоквиум по темам 1-5, рубежное тестирование	ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3	Коллоквиум, 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

##### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Основы альгологии</b>		
1	Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи альгологии	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
2	Тема № 2. Строение водорослей	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
3	Тема № 3. Жизненные циклы водорослей.	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
4	Тема № 4. Классификация водорослей	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
5	Тема № 5. Использование водорослей в науке и практике	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
<b>Раздел 2. Специальная микология</b>		
6	Тема № 6. Водоросли микрофиты	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3
7	Тема № 7. Водоросли макрофиты	Проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3

## 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 7

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1	Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи альгологии	Л	Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ПР	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		СР	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
2	Тема № 2. Строение водорослей	Л	Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ПР	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		СР	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
3	Тема № 3. Жизненные циклы водорослей.	Л	Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ПР	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
		СР	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
	Тема № 4. Классификация водорослей	Л	Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ПР	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		СР	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
5	Тема № 5. Использование водорослей в науке и практике	Л	Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ПР	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		СР	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
6	Тема № 6. Водоросли микрофиты	Л	Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ПР	Занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.
		СР	Изучение материала по теме лекции, подготовка к тестированию.
7	Тема № 7. Водоросли макрофиты	Л	Лекция-визуализация с элементами проблемной лекции в ауд. с мультимедиа проектором
		ПР	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 Раздел 1. Общая альгология.  
Темы 1-5.**

1. Какие типы таллома характерны для синезеленых водорослей?
2. Назовите особенности строения цианопрокариот.
3. Что такое гетероциста?
4. Что такое трихом?
5. Что такое акинеты?
6. Каким способом размножаются синезеленые водоросли?
7. Дайте определение эпитеки и гипотеки.
8. Из какого вещества устроен панцирь диатомовых водорослей?
9. Что такое ауксоспора?
10. Где обитают диатомовые водоросли?
11. Какие формы талломов встречаются у желтозеленых водорослей?
12. Как происходит усложнение развития таллома у бурых водорослей?
13. Опишите особенность полового размножения у *Spirogyra*.
14. Какие виды хлоропластов можно отметить у зеленых водорослей?
15. Какой таллом характерен для кладофоры?
16. Где встречаются зеленые водоросли?

**Вопросы к коллоквиуму по разделу Раздел 2. Специальная альгология.  
Темы 6-7.**

1. Класс Цианидиофициевые водоросли – Cyanidiphyceae. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология. Систематика класса.
2. Класс Компсопогонофициевые водоросли – Compsorogonophyceae. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология. Систематика класса.
3. Класс Бангиофициевые водоросли – Bangiophyceae. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология. Систематика класса.
4. Класс Родимениофициевые (флоридеи) водоросли – Rhodumeniophyceae. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология.
5. Подкласс Гильденбрандиевые водоросли - Hylidenbrandiophycidae. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология. Систематика.

6. Подкласс Немалиофициевые водоросли - *Nemaliophycidae*. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология. Систематика.
7. Подкласс Анфельциевые водоросли - *Ahnfeltiophycidae*. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология. Систематика.
8. Подкласс Родимениофицидовые водоросли - *Rhodymeniophycidar*. Общая характеристика. Размножение и жизненные циклы. Экология. Систематика.

### **Тесты для текущего контроля знаний обучающихся**

#### **Контрольная работа. Вариант 1.**

1. Вегетативное тело водорослей: а – мицелий, б – гамета, в – спора, г – таллом (слоевище).
2. Половой процесс: а – слияние гамет, б – слияние спор, в – слияние зигот, г – деление клеток.
3. Из каких водорослей делают агар-агар а – зеленые, б – красные, в – желто-зеленые, г – золотистые.
4. Какие грибы/грибоподобные организмы наиболее близки к водорослям: а – слизевики, б – оомицеты, в – базидиомицеты, г – несовершенные грибы.
5. Водоросли-прокариоты: а – сине-зеленые, б – зеленые, в – предзеленые, г – золотистые.
6. Какие водоросли имеют хлорофилл а и b: а – зеленые, б – золотистые, в – диатомовые, г – бурые.
7. Какие водоросли имеют хлорофилл а и d: а – зеленые, б – золотистые, в – диатомовые, г – красные.
8. Какие водоросли имеют хлорофилл а и с: а – зеленые, б – харовые, в – диатомовые, г – красные.
9. Водоросль, используемая в биотехнологии: а – ацетабулярия, б – хара, в – навикула, г – улотрикс.
10. Какой тип таллома у хлореллы: а – одноклеточный, б – сифональный, в – нитчатый, г – пластинчатый.

Ответы на вопросы: 1 – г, 2 – а, 3 – б, 4 – б, 5 – а, 6 – а, 7 – г, 8 – в, 9 – а, 10 – а.

#### **Раздел 2. Специальная альгология. Темы 6, 7**

#### **Контрольная работа. Вариант 1.**

1. Мягкая тина это: а – улотрикс, б – кладофора, в – ламинария, г – порфира.
2. Жесткая тина это: а – улотрикс, б – кладофора, в – ламинария, г – порфира.
3. Стекланный двустворчатый панцирь имеется у: а – зеленых водорослей, б – харовых водорослей, в – диатомовых водорослей, г – динофитовых водорослей.
4. К цианобактериям относятся: а – сине-зеленые водоросли, б – зеленые водоросли, в – красные водоросли, г – бурые водоросли.

5. К макрофитам относят: а – саргассум, б – хара, в – хлорелла, г – диатома.
6. Цветение воды: а – токсично, опасно, б – цветущие водные растения в – неопасная вспышка развития планктона, г – сезонный гидрохимический процесс.
7. К одноклеточным водорослям относят: а – порфира, б – хлорелла, в – сценедесмус, г – хара.
8. Какая водоросль для плавучести имеет пузыри в талломе: а – ламинария, б – фукус, в – хлорелла, г – хара.
9. Какие водоросли фиксируют атмосферный азот: а – сине-зеленые, б – зеленые, в – диатомовые, г – бурые.
10. Пластинчатый таллом имеется у: а – диатомовых водорослей, б – бурых водорослей, в – харовых водорослей, г – эвгленовых водорослей.

Ответы на вопросы: 1 – а, 2 – б, 3 – в, 4 – а, 5 – а, 6 – а, 7 – б, 8 – б, 9 – а, 10 – б.

## **6.2 Перечень вопросов к зачету по дисциплине**

1. Альгология как наука.
2. Связь альгологии с другими науками.
3. История альгологии.
4. Низшие растения.
5. Классификация водорослей
6. Типы таллома водорослей.
7. Типы размножения водорослей.
8. Научное применение водорослей.
9. Прикладное значение водорослей.
10. Экология водорослей.
11. Фикобионты лишайников (лихенизированных грибов).
12. Водоросли – псевдогрибы.
13. Цианобактерии.
14. Зеленые водоросли.
15. Харовые водоросли.
16. Диатомовые водоросли
17. Золотистые водоросли.
18. Желто-зеленые водоросли.
19. Пиррофитовые (динофитовые) водоросли.
20. Эвгленовые водоросли.
21. Красные водоросли.
22. Бурые водоросли.
23. Класс Синуровые водоросли (Synuriphyceae) Общая характеристика класса. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Основные представители.

24. Класс Желтозеленые водоросли (*Xanthophyceae*). Общая характеристика класса. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Основные представители.
25. Класс Диатомовые (*Diatomophyceae*). Общая характеристика класса. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Особенности строения клетки. Движение. Деление на группы. Основные представители.
26. Класс Бурые водоросли (*Phaeophyceae*). Общая характеристика класса. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Главнейшие систематические порядки класса. Основные представители.
27. Отдел Зеленые водоросли (*Chlorophyta*). Общая характеристика отдела. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Деление на классы.
28. Класс Требуксиевые (*Trebouxiophyceae*). Общая характеристика класса. Пор. Хлорелловые (*Chlorellales*). Размножение, распространение и экология.
29. Класс Ульвовые (*Ulvophyceae*). Общая характеристика класса. Деление на порядки. Основные представители.
30. Отдел Харовые водоросли (*Charophyta*). Общая характеристика отдела. Деление на классы.
31. Класс Зигнемовые (*Zygnematomphyceae*). Общая характеристика класса. Особенности полового процесса. Деление на порядки. Основные представители.
32. Класс Харовые (*Charophyceae*). Общая характеристика класса. Черты высокой организации в строении и размножении. Основные представители.
33. Отдел Красные водоросли (*Rhodophyta*). Общая характеристика отдела. Строение таллома, строение клетки, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Деление на классы.
34. Класс Бангиевые (*Bangiophyceae*). Общая характеристика класса. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Основные представители.
35. Класс Флоридеи (*Florideophyceae*). Общая характеристика класса. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Главнейшие систематические порядки класса. Основные представители.
36. Отдел Синезеленые водоросли или Цианобактерии (*Cyanophyta*, *Cyanobacteria*). Характерные черты строения клетки. Общая характеристика отдела. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Основные представители.

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

### **6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

Зачет студенту ставится, если:

1. Знания студента отличаются глубиной и содержательностью, им дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент логично и последовательно раскрывает вопросы, предложенные в билете;
- студент излагает ответы уверенно, осмысленно и ясно;
- глубокие и обобщенные знания основных понятий психологии, форм и методов организации процесса исследования в психологии.

Студенту зачет по дисциплине не ставится, если:

1. Знания студента не отличаются глубиной и содержательностью, им не дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент излагает ответы неуверенно, материал неосмыслен;
- обнаружено незнание или непонимание студентом контрольных вопросов;
- допускаются существенные ошибки при изложении ответов на вопросы, которые студент не может исправить самостоятельно.

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

### **7.1 Основная литература**

- 1 Ботбаева, Ж. Т. Биология почв : учебное пособие / Ж. Т. Ботбаева. — Астана : КазАТУ, 2017. — 125 с. — ISBN 978 9965-20-641-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233864>
- 2 Иваненко, А. М. Ботаника (низшие растения) : учебник / А. М. Иваненко. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 426 с. — ISBN 978-5-00097-925-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171568>
- 3 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>.
- 4 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>

## 7.2 Дополнительная литература

- 1 Дьяков, Ю. Т. Общая фитопатология : учебное пособие для вузов / Ю. Т. Дьяков, С. Н. Еланский. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01170-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511315>
- 2 Биология почв : учебное пособие для вузов / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина, А. Н. Арефьев, Е. Г. Куликова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14174-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519318>
- 3 Чимитдоржиева, И. Б. Биология почв : учебно-методическое пособие / И. Б. Чимитдоржиева, Ю. Н. Рузавин, А. С. Сыренжапова. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2018. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/225938>
- 4 Фарниев, А. Т. Почвенная микробиология / А. Т. Фарниев, А. Х. Козырев, А. А. Сабанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44484-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260831>
- 5 Чимитдоржиева, И. Б. Биология почв : учебно-методическое пособие / И. Б. Чимитдоржиева, Ю. Н. Рузавин, А. С. Сыренжапова. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2018. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/225938>
- 6 Хусаинов, А. Ф. Систематика низших растений : учебно-методическое пособие / А. Ф. Хусаинов, С. А. Хусаинова ; составители А. Ф. Хусаинов, С. А. Хусаинова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2016. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93039>

- 7 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>

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

- 1 Рабочая тетрадь для практических занятий по дисциплине «Основы альгологии» М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016.
- 2 ФГОС ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология
- 3 ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология
- 4 Учебный план по направлению 19.03.01 Биотехнология

### **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Основы альгологии»**

1. Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vniikr.ru> (свободный доступ)
2. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru> (свободный доступ)
3. Сайт Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eppo.org> (свободный доступ)
4. Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnshb.ru> (свободный доступ)
5. Электронно-библиотечная система Лань, <http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
6. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) Доступ не ограничен
7. Электронная библиотека РГБ <https://search.rsl.ru/ru> Доступ не ограничен.
8. Белорусская цифровая библиотека <https://library.by/> Доступ не ограничен.
9. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева Доступ не ограничен
10. База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>). Доступ не ограничен

11. База данных «Web of Science»  
<http://webofknowledge.com/>://elib.timacad.ru 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 «Основы альгологии»**

Для лекционного курса необходима компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Основы альгологии» используют: коллекции микроорганизмов, по соответствующим темам; искусственные питательные среды (ИПС), влажные камеры, термостат, автоклав, холодильники, качалки, центрифуги, микроскопы, бинокляры, лупы, комплекты таблиц, плакатов, наглядных пособий. Необходима лаборатория, оснащенная газо- и водопроводом, вентиляцией, УФ-лампами для стерилизации помещений, ламинарами и микробиологическими боксами, стерилизационной техникой (автоклавы, стерилизационные шкафы), термостатами, анаэростатами, 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.

При проведении занятий могут использоваться презентации по разделам дисциплины, компьютерные программы по биологическим особенностям возбудителей болезней, вредителей и сорных растений, методам биологической защиты культур.

Таблица 7

#### **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,

	<p>Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19).</p> <p>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).</p> <p>3. Термостат биологический ВД 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/3).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2).</p> <p>7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1).</p> <p>8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4).</p> <p>9. Стулья 13 шт.</p> <p>10. Столы 15 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 229	<p>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).</p> <p>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).</p> <p>3. Термостат биологический ВД 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/2).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2).</p>

	<p>6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456).</p> <p>7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа 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 BD 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 обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом 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

Необходимо регулярно посещать лекционные занятия, внимательно слушать лектора, обязательно записывать основные положения, так как лекций немного, материал дается в сжатой форме, но на лекциях всегда приводятся самые современные данные по изучаемой дисциплине, которых может не быть в учебниках.

Изучение дисциплины «Основы альгологии» имеет ряд особенностей, связанных прежде всего с тем, что в данной дисциплине анализируют санитарно-показательные микроорганизмы, которые являются условными патогенами. При работе с такими микроорганизмами требуется повышенное внимание и осторожность. Лабораторные работы и практические занятия проводятся в специально оборудованных для работы с микроорганизмами учебных лабораториях. Студент должен посещать занятия в белом халате, знать технику безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Каждый студент должен иметь свое рабочее место, оснащенное микроскопом и необходимым оборудованием для приготовления препаратов. Рабочее место студент должен содержать в чистоте и порядке. Работа в микробиологической лаборатории требует особого внимания и аккуратности. Учащийся самостоятельно выполняет лабораторную работу, полученные результаты заносит в рабочую тетрадь и за 10 мин. до окончания занятия защищает работу

у преподавателя.

Самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, должна заключаться в подготовке к каждому занятию путем изучения соответствующих разделов учебников и практикума, необходимо также запоминать латинские названия микроорганизмов.

Самостоятельная работа студентов предполагает пользование учебно-методическими материалами, рекомендованными как список основной, дополнительной литературы и электронных ресурсов

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

Студент, пропустивший занятия обязан отработать их в течение двух недель после пропуска по договоренности с преподавателем и лаборантом, предоставляющим студенту культуры микроорганизмов, реактивы и материалы для отработки. После отработки результаты предъявляются дежурному преподавателю, который проводит защиту отработанного занятия студентом. Занятие считается отработанным, если в Рабочей тетради студента стоит подпись преподавателя, дата отработки, а в Журнале по отработке занятий сделана соответствующая запись студентом, отработывающим занятие, имеются подписи проверившего отработанное преподавателя и лаборанта кафедры. При невозможности отработать занятие в учебной лаборатории преподаватель может требовать у студента конспект по пропущенной теме.

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

Необходимо неукоснительно требовать от студентов соблюдения правил техники безопасности при работе с микроорганизмами. При проведении лабораторного практикума необходимо делить группу студентов на подгруппы, чтобы число студентов на преподавателя не превышало 10-12 чел. В противном случае обеспечить безопасность студентов и качество выполняемой ими работы весьма затруднительно. При проведении микробиологических посевов подгруппа делится на бригады по 2-3 человека. Защита лабораторной работы подразумевает представление преподавателю оформленной рабочей тетради, приготовленных препаратов и способность учащегося ответить на вопросы по теме работы. Для планомерного освоения дисциплины целесообразно каждое занятие задавать для самостоятельного изучения конкретные разделы по учебнику и практикуму в соответствии с изучаемой темой. Желательно использовать подходящие для высшей школы элементы суггестопедической учебной системы и при возможности - модель «погружения в предмет», что несомненно облегчит учащимся запоминание большого

объема информации.

Устные опросы проводятся с использованием принципов интерактивного обучения.

## **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:

- a. 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;
- b. 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;

д. 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.

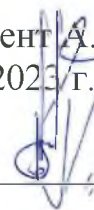
О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в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

**Программу разработали**

ст. преп. Д.В. Снегирев  
«29» мая 2023 г.



д.б.н., доцент А. В. Козлов  
«29» мая 2023 г.





## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины «Основы альгологии» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология направлен- ность - Биотехнология микроорганизмов

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 «Основы альгологии» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология направленности – Биотехнология микроорганизмов (бакалавриат) 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, Козлов А.В. д.б.н доцент заведующий кафедрой микробиологии и иммунологии). Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа дисциплины «Основы альгологии (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.01 Биотехнология.

1. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению. Дисциплина включена в перечень дисциплин учебного плана по направлению 19.03.01 Биотехнология по выбору. – Б1.В.ДВ.02.02

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.01 Биотехнология. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы альгологии» закреплены следующие компетенции (индикаторы): ПКос-1.5; ПКос-1.6; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-3.3 Дисциплина «Основы альгологии» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

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

4. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы альгологии» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

5. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действи-

тельности. Дисциплина «Основы альгологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 Биотехнология и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не 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 по данному направлению подготовки.

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

7. Программа дисциплины «Основы альгологии» предполагает занятия в интерактивной форме.

8. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.01 Биотехнология.

9. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и участие в тестировании и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

10. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в 6 семестре, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору и учебного цикла – Б1.В.ДВ.02.02 ФГОС 19.03.01 Биотехнология.

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 7 наименования, и соответствует требованиям ФГОС направления 19.03.01 Биотехнология.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы альгологии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы альгологии».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы альгологии» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленности Биотехнология микроорганизмов (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д.В, и Козловым А.В. д.б.н доцентом, заведующим кафедрой микробиологии и иммунологии 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 «09» июня 2023 г.

