

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Биологический

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. проректора по учебной ра-
боте, качеству образования –
первого проректора

Хагуров Т.А.

«28» _____ марта 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.23 АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Специальность 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
(код и наименование специальности)

Специализация Микробиология и биотехнология
(наименование специализации)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация Биолог-исследователь

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.23 Альгология и микология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности

06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология (специалитет)

код и наименование специальности

Программу составил(и):

М.В. Нагалецкий, доцент, к.б.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

В.В. Сергеева, доцент, к.б.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

А.Ф. Щербатова, доцент, к.б.н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Д.П. Кассанелли, ст. преподаватель

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

подпись

Рабочая программа дисциплины «Альгология и микология» утверждена на заседании кафедры (разработчика) биологии и экологии растений протокол № 6 «21» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Нагалецкий М.В.

фамилия, инициалы

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Биологического

протокол № 7 «28» марта 2025 г.

Председатель УМК факультета

Букарева О.В.

фамилия, инициалы

подпись

Рецензенты:

Кустов С.Ю.

д-р. биол. наук, зав. кафедрой зоологии
ФГБОУ ВО «КубГУ»

Москвитин С.А.

доцент кафедры ботаники и общей экологии
ФГБОУ ВО «КубГАУ» им. П.Т. Трубиллина,
канд. биол. наук.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Познакомить студентов с основными закономерностями роста, развития и строения водорослей и грибов с учётом современных знаний и достижений альгологии и микологии. Сформировать представление о разнообразии водорослей, грибов и лишайников, их географическом распространении и экологических особенностях, показать основные направления морфологической эволюции рассматриваемых групп, биологическую сущность их воспроизведения и размножения. Научить применять методы диагностики систематических групп водорослей и грибов и современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.

Студенты должны на практике ориентироваться в систематике водорослей и грибов и оперировать системой таксонов, овладеть техникой выполнения научного рисунка. Иметь информацию, как о местной альго- и микофлоре, так и о представителях, применяемых в хозяйственной деятельности человека. В данном курсе студенты должны получить знания о разнообразии биологических объектов и понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы.

1.2 Задачи дисциплины

- дать базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- сформировать представление о строении и функционировании клеток водорослей и грибов;
- сформировать у студентов понятия о морфологической и анатомической структуре водорослей и грибов;
- реализовать процесс познания закономерности развития, функционирования водорослей и грибов во взаимосвязи друг с другом и условиями среды обитания;
- сформировать представление о системе понятий, терминов, методов исследования в альгологии и микологии;
- научить проявлять экологическую грамотность и использовать базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях;
- дать фактический материал для воссоздания путей морфологической и экологической эволюции водорослей и грибов и облегчить, таким образом, понимания и усвоения основ систематики как науки и филогении изучаемых групп;
- научить следовать этическим нормам не только в отношении других людей, но и природы, дать четкую ценностную ориентацию на сохранение природы;
- научить использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- научить применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.23 Альгология и микология» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана подготовки специалистов по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология по специализации Микробиология и биотехнология.

Для изучения дисциплины необходимы знания в объеме школьного курса по биологии общеобразовательной средней школы.

При обучении дисциплине «Альгология и микология» используются знания и навыки, полученные студентами при параллельном освоении гуманитарных, математических и естественнонаучных дисциплин, таких как история, физика, биология, математика, введение в профессию. Комплекс знаний по дисциплине обеспечивает эффективное прохождение учебно-полевой практики и части, формируемой участниками образовательных отношений; способствует профессиональному, квалифицированному подходу при сборе материалов в период производственной практики.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине		
	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	Знает	Умеет	Владеет
ОПК-1 Способен применять знание разнообразия живых объектов различных уровней организации и умение работать с ними в полевых и лабораторных условиях для решения инновационных задач в сфере профессиональной деятельности с привлечением при необходимости методов структурной биологии, биоинформатики, математического и молекулярного моделирования			
ИОПК-1.1. Понимает теоретические основы микробиологии, вирусологии, ботаники, зоологии, а также роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	- теоретические основы и базовые представления о разнообразии биологических объектов.	- использовать фактический материал для воссоздания путей морфологической и экологической эволюции водорослей и грибов.	- системой понятий, терминов, методов исследования в альгологии и микологии.
ИОПК-1.2. Применяет в профессиональной деятельности методы наблюдения, идентификации, классификации, и культивирования биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	- особенности морфологии, физиологии и воспроизведения водорослей и грибов.	- использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	- комплексом лабораторных и полевых методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
ОПК-2 Способен планировать и проводить биологические эксперименты, используя современное оборудование, включая физико-химические методы структурной биологии, молекулярного моделирования, биоинформатики, другие информационные технологии и профессиональные базы данных, соблюдать правила биоэтики, безопасности экспериментальной работы и требований информационной безопасности			
ИОПК-2.1. Демонстрирует владение основными типами экспедиционного и лабораторного оборудования.	- устройство биологического и стереоскопического световых микроскопов.	- работать с различными увеличительными приборами; - работать с препаративным лабораторным оборудованием.	- современным научным терминологическим аппаратом.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине		
	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
	Знает	Умеет	Владеет
ИОПК-2.2. Понимает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики.	- уровни структурной организации, систематическое положение, важнейших представителей их роли в экосистемах и хозяйственной деятельности человека; - базовые характеристики биоразнообразия водорослей и грибов, а именно: характеристики основных отделов, таксономических категорий, систематическое положение изучаемого объекта, родственные связи.	- распознавать составляющие организма водорослей и грибов по внешним признакам и деталям анатомического строения.	- навыками устанавливать зависимость анатомического и морфологического строения от принадлежности водоросли или гриба к определенной экологической группе.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		1 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		
Аудиторные занятия (всего):	84	84
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия	68	68
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
Самостоятельная работа, в том числе:		
Проработка и повторение лекционного материала и	55	55

материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.			
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к экзамену		35,7	35,7
Общая трудоемкость	час.	180	180
	в том числе контактная работа	89,3	89,3
	зач. ед	5	5

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (на 1 курсе)

(очная форма обучения) представлены в таблице.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в альгологию и микологию. Прокариотические водоросли	16	2	-	8	6
2.	Классификация эукариотических водорослей	62	8	-	30	24
3.	Грибы и грибоподобные организмы	54	4	-	28	22
4.	Лихенизированные грибы	7	2	-	2	3
	ИТОГО по разделам дисциплины	139	16	-	68	55
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (ИКА)	0,3	-	-	-	-
	Подготовка к текущему контролю	35,7	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	-	-	-	-

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение в альгологию и микологию. Прокариотические водоросли	Общая характеристика объектов альгологии и микологии. Понятие о талломе. Место водорослей и грибов в системе органического мира, их распределение по группам Prokaryota и Eukaryota. Значение в круговороте веществ и энергии в природе, практической деятельности человека. Общая характеристика отдела Сине-зелёные водоросли (цианобактерии). Особенности строения, жизнедеятельности, размножения. Проблемы таксономии и номенклатуры. Характеристика порядков и важнейших их представителей	Устный опрос
2.	Классификация эукариотических водорослей.	Общая характеристика эукариотических водорослей. 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.	Устный опрос

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		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. Основные систематические группы эукариотических водорослей: отделы Глаукофитовые, Зелёные, Харовые, Эвгленовые, Динофитовые, КRYPTOфитовые, Охрофитовые, Гаптофитовые, Красные водоросли.	
3.	Грибы и грибоподобные организмы	Строение вегетативного тела грибов и грибоподобных организмов. Видоизменения мицелия. 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. Микотоксины. Типы размножения грибов. Основные систематические группы грибов и грибоподобных организмов: отделы Лабиринтуломикота, Гифохитридиомикота, Оомикота, Миксомикота, Плазмодиофоровые, Хитридиомикота, Зигомикота, Аскомикота, Базидиомикота. Экологические группы грибов и грибоподобных организмов и их значение.	Устный опрос
4.	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.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Введение в альгологию и микологию. Прокариотические водоросли	Лабораторная работа № 1. Устройство оптического микроскопа и правила работы с ним. Изучить: изучить строение светового микроскопа и правила работы с ним, ознакомиться с правилами изготовления временных препаратов. Устройство светового микроскопа. Оптическая, осветительная и механическая части микроскопа. Общее увеличение микроскопа. Правила работы с микроскопом. Методические приемы работы с микроскопом при малом (×10) и большом (×40) увеличении объектива. Работа при иммерсионном объективе. Приготовление временных препаратов. Правила оформления работ.	ЛР

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
		Лабораторная работа № 2. Основные типы талломов и их представленность в разных отделах водорослей. Строение водорослевой клетки. Изучить строение водорослевой клетки (клеточные покровы, пластиды, митохондрии, ядра и другие органеллы клетки). Рассмотреть различные типы талломов основных отделов водорослей, их филогению и возможную эволюцию	ЛР
		Лабораторная работа № 3. Фитопланктон и его роль в природе. Изучить экологические особенности морского и пресноводного фитопланктона. Приспособительные черты в строении планктонных водорослей. Значение фитопланктона в жизни водоемов и рыбном хозяйстве. Рассмотреть водоросли вневодных местообитаний: почвенные, аэрофильные, литофильные.	ЛР
		Лабораторная работа № 4. Основные таксономические группы водорослей: сине-зеленые водоросли или цианобактерии. Обобщить знания о сине-зеленых водорослях, их отличиях от других растительных организмов. Рассмотреть современную систематику сине-зелёных водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение цианобактерий.	ЛР
2.	Классификация эукариотических водорослей	Лабораторная работа № 5. Основные таксономические группы водорослей: глаукофитовые водоросли. Обобщить знания о водорослях, их отличиях от других растительных организмов. Рассмотреть современную систематику глаукофитовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение глаукофитовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 6. Основные таксономические группы водорослей: зеленые водоросли. Класс Хлорофициевые водоросли. Обобщить знания о водорослях, их отличиях от других растительных организмов. Рассмотреть современную систематику зелёных водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение хлорофициевых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 7. Основные таксономические группы водорослей: зеленые водоросли. Классы Требуksiевые и Ульвовые водоросли. Обобщить знания о водорослях, их отличиях от других растительных организмов. Рассмотреть современную систематику зелёных водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение требуксиевых и ульвовых водорослей.	ЛР

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
		Лабораторная работа № 8. Основные таксономические группы водорослей: харовые водоросли. Класс Зигнемовые водоросли. Обобщить знания о водорослях, их отличиях от других растительных организмов. Рассмотреть современную систематику харовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение зигнемовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 9. Основные таксономические группы водорослей: харовые водоросли. Класс Харовые водоросли. Обобщить знания о водорослях, их отличиях от других растительных организмов. Рассмотреть современную систематику харовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение харовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 10. Основные таксономические группы водорослей: эвгленовые водоросли. Рассмотреть современную систематику эвгленовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение эвгленовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 11. Основные таксономические группы водорослей: динофитовые водоросли. Рассмотреть современную систематику динофитовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение динофитовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 12. Основные таксономические группы водорослей: криптофитовые водоросли. Рассмотреть современную систематику криптофитовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение криптофитовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 13. Основные таксономические группы водорослей: золотистые водоросли. Рассмотреть современную систематику золотистых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение золотистых водорослей.	ЛР

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
		Лабораторная работа № 14. Основные таксономические группы водорослей: синуровые водоросли. Рассмотреть современную систематику синуровых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение синуровых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 15. Основные таксономические группы водорослей: жёлто-зелёные водоросли. Рассмотреть современную систематику изучаемых желто-зеленых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение желто-зеленых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 16. Основные таксономические группы водорослей: диатомовые водоросли. Обобщить знания о водорослях, их отличиях от других растительных организмов. Рассмотреть современную систематику диатомовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение диатомовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 17. Основные таксономические группы водорослей: бурые водоросли. Рассмотреть современную систематику наиболее высокоорганизованных водорослей-макрофитов: бурые водоросли. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение бурых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 18. Основные таксономические группы водорослей: гаптофитовые водоросли. Рассмотреть современную систематику гаптофитовых водорослей. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение гаптофитовых водорослей.	ЛР
		Лабораторная работа № 19. Основные таксономические группы водорослей: красные водоросли. Рассмотреть современную систематику наиболее высокоорганизованных водорослей-макрофитов: красные водоросли. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение красных водорослей.	ЛР
3.	Грибы и грибоподобные организмы	Лабораторная работа № 20. Экологические группы грибов и грибоподобных организмов. Изучить: экологические группы грибов и грибоподобных организмов.	ЛР

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
		Разобрать значение изучаемых групп в круговороте веществ и энергии и их народнохозяйственное значение.	
		Лабораторная работа № 21. Основные таксономические группы грибоподобных организмов: лабиринтуломицеты, гифохитридиомицеты. Рассмотреть современную систематику грибоподобных организмов. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемых классов.	ЛР
		Лабораторная работа № 22. Основные таксономические группы грибоподобных организмов: отдел оомикота. Рассмотреть современную систематику отдела оомикота. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение представителей отдела.	ЛР
		Лабораторная работа № 23. Основные таксономические группы грибоподобных организмов: отдел миксомикота. Рассмотреть современную систематику отдела миксомикота. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение представителей отдела.	ЛР
		Лабораторная работа № 24. Основные таксономические группы грибоподобных организмов: отдел плазмодиофоровые. Рассмотреть современную систематику отдела плазмодиофоровые. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение представителей отдела.	ЛР
		Лабораторная работа № 25. Основные таксономические группы грибов: отдел хитридиомикота. Рассмотреть современную систематику отдела хитридиомикота. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение представителей отдела.	ЛР
		Лабораторная работа № 26. Основные таксономические группы грибов: отдел зигомикота. Рассмотреть современную систематику отдела зигомикота. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение представителей отдела.	ЛР
		Лабораторная работа № 27. Основные таксономические группы грибов: аскомицеты. Класс Сахаромицеты. Рассмотреть систематику высших грибов: аскомицеты. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемого класса.	ЛР
		Лабораторная работа № 28. Основные таксономические группы грибов: аскомицеты. Класс Эуроциомикеты. Рассмотреть систематику высших грибов: аскомицеты. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемого класса.	ЛР

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
		Лабораторная работа № 29. Основные таксономические группы грибов: аскомицеты. Класс Леоомицеты. Класс Сордариомицеты. Рассмотреть систематику высших грибов: аскомицеты. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемых классов.	ЛР
		Лабораторная работа № 30. Основные таксономические группы грибов: аскомицеты. Класс Пецциомицеты. Рассмотреть систематику высших грибов: аскомицеты. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемого класса.	ЛР
		Лабораторная работа № 31. Основные таксономические группы грибов: базидиомицеты. Класс Агарикомицеты. Рассмотреть систематику высших грибов: базидиомицеты. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемого класса.	ЛР
		Лабораторная работа № 32. Основные таксономические группы грибов: базидиомицеты. Класс Устилагомицеты. Рассмотреть систематику высших грибов: базидиомицеты. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемого класса.	ЛР
		Лабораторная работа № 33. Основные таксономические группы грибов: базидиомицеты. Класс Пукциниомицеты. Рассмотреть систематику высших грибов: базидиомицеты. Изучить: происхождение, родственные связи, особенности организации и размножения. Разобрать практическое значение изучаемого класса.	ЛР
4.	Лихенизированные грибы	Лабораторная работа № 34. Отдел Лишайники. Рассмотреть особенности морфологии накипных, листоватых и кустистых лишайников. Изучить анатомическое строение гомеомерного и гетеромерного слоевища	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы — не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического)	«Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Специальность 06.05.02

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
	материала	Фундаментальная и прикладная биология, утвержденные кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 6 от 21.03.2025 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Лекции-визуализации с использованием наглядного материала. Управляемые преподавателем беседы на темы: «Проблемы классификации органического мира»; «Роль водорослей в природе и жизни человека»; «Роль грибов в природе и жизни человека»; «Роль лишайников в средообразующих процессах»;	10
1	ЛР	Лабораторные занятия с использованием мультимедии. Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия. Контролируемая преподавателем дискуссии по темам:	14

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
		«Проблемы филогении водорослей и грибов»; «Гипотезы происхождения грибов»; «Практическое применение водорослей»; «Практическое применение грибов»; «История становления альгологии и микологии»; «Методы определения водорослей и грибов».	
Итого:			24

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Альгология и микология».

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам, в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме контрольных вопросов, коллоквиумов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену в 1 семестре.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	ИОПК-1.1. Понимает теоретические основы микробиологии, вирусологии, ботаники, зоологии, а также роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Знает: - теоретические основы и базовые представления о разнообразии биологических объектов. Умеет: - использовать фактический материал для воссоздания путей морфологической и экологической эволюции водорослей и грибов. Владеет: - системой понятий, терминов, методов исследования в альгологии и микологии.	Контрольные вопросы 1-4 разделов, вопросы коллоквиумов 1 и 2.	Вопросы для подготовки к экзамену 1 семестра.
2.	ИОПК-1.2. Применяет в профессиональной деятельности методы наблюдения, идентификации, классификации, и культивирования биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	Знает: - особенности морфологии, физиологии и воспроизведения водорослей и грибов. Умеет: - использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	Контрольные вопросы 1-4 разделов, вопросы коллоквиумов 1 и 2.	Вопросы для подготовки к экзамену 1 семестра.

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		Владеет: - комплексом лабораторных и полевых методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.		
3.	ИОПК-2.1. Демонстрирует владение основными типами экспедиционного и лабораторного оборудования.	Знает: - устройство биологического и стереоскопического световых микроскопов. Умеет: - работать с различными увеличительными приборами; - работать с препаративным лабораторным оборудованием. Владеет: - современным научным терминологическим аппаратом.	Контрольные вопросы 1 раздела, вопросы коллоквиумов 1 и 2.	Вопросы для подготовки к экзамену 1 семестра.
4.	ИОПК-2.2. Понимает особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	Знает: - уровни структурной организации, систематическое положение, важнейших представителей их роли в экосистемах и хозяйственной деятельности человека; - базовые характеристики биоразнообразия водорослей и грибов, а именно: характеристики основных отделов, таксономических категорий, систематическое положение изучаемого объекта, родственные связи. Умеет: - распознавать составляющие организма водорослей и грибов по внешним признакам и деталям анатомического строения; Владеет: - навыками устанавливать зависимость анатомического и морфологического строения от принадлежности водоросли или гриба к определенной экологической группе;	Контрольные вопросы 1-4 разделов, вопросы коллоквиумов 1 и 2.	Вопросы для подготовки к экзамену 1 семестра.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для подготовки к устному опросу

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В АЛЬГОЛОГИЮ И МИКОЛОГИЮ.

ПРОКАРИОТИЧЕСКИЕ ВОДОРОСЛИ

ТЕМА 1: Альгология как наука. Отдел Сине-Зелёные водоросли (Цианобактерии)

1. Вопросы для подготовки:
2. Предмет, основные разделы альгологии.
3. Бинарная номенклатура.
4. Место водорослей среди других групп живых организмов.
5. Экологическая роль водорослей, значение в осуществлении круговорота веществ в природе.
6. Народнохозяйственное значение водорослей.
7. Классификация отдела Сине-зелёные водоросли.
8. Характеристика порядков.
9. Происхождение сине-зелёных водорослей, родственные связи
10. Особенности размножения сине-зелёных водорослей.

Раздел 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ

ТЕМА 3: Водоросли. Особенности организации и размножения.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика водорослей.
2. Классификация водорослей.
3. Строение клетки водорослей.
4. Отличие водорослей от других растений.
5. Способы питания водорослей.
6. Основные типы морфологической структуры тела водорослей.
7. Размножение и циклы развития водорослей.
8. Распространенность водорослей в современных водоемах.
9. Биомасса и продукция водорослей.

ТЕМА 3: Основные отделы водорослей: глаукофитовые, зелёные и харовые водоросли.

Вопросы для подготовки:

1. Классификация отдела Глаукофитовые водоросли.
2. Практическое значение глаукофитовых водорослей
3. Классификация отдела Зелёные водоросли.
4. Характеристика порядков.
5. Происхождение зелёных водорослей, родственные связи
6. Особенности размножения зелёных водорослей.
7. Практическое значение зелёных водорослей.
8. Классификация отдела Харовые водоросли
9. Происхождение харовых водорослей, родственные связи
10. Особенности размножения харовых водорослей

ТЕМА 4: Основные отделы водорослей: эвгленовые, динофитовые, криптофитовые и гаптофитовые водоросли.

Вопросы для подготовки:

1. Классификация и общая характеристика отдела Эвгленовые водоросли.
2. Происхождение эвгленовых водорослей, родственные связи.

3. Особенности размножения эвгленовых водорослей.
4. Практическое значение эвгленовых водорослей.
5. Классификация отдела Динофитовые водоросли.
6. Происхождение динофитовых водорослей, родственные связи.
7. Практическое значение динофитовых водорослей.
8. Классификация и общая характеристика отдела КRYPTOФитовые водоросли.
9. Классификация и общая характеристика отдела Гаптофитовые водоросли.

ТЕМА 5: Основные отделы водорослей: охрофитовые и красные водоросли.

Вопросы для подготовки:

1. Классификация отдела Красные водоросли.
2. Характеристика порядков.
3. Происхождение красных водорослей, родственные связи.
4. Особенности размножения красных водорослей.
5. Практическое значение красных водорослей.
6. Классификация отдела Охрофитовые водоросли.
7. Характеристика порядков.
8. Происхождение охрофитовых водорослей, родственные связи.
9. Особенности размножения охрофитовых водорослей.
10. Практическое значение охрофитовых водорослей.

Раздел 3. ГРИБЫ И ГРИБОПОДОБНЫЕ ОРГАНИЗМЫ

ТЕМА 6: Царство Грибы. Низшие грибы.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика царства
2. Классификация грибов.
3. Класс Хитридиомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
4. Основные представители хитридиомицетов, их практическое значение.
5. Класс Оомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
6. Основные представители оомицетов, их практическое значение.
7. Класс Зигомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
8. Основные представители зигомицетов, их практическое значение.

ТЕМА 7: Царство Грибы. Высшие грибы.

Вопросы для подготовки:

1. Класс Аскомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
2. Группы порядков аскомицетов.
3. Основные представители аскомицетов, их практическое значение.
4. Класс Базидиомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
5. Группы порядков базидиомицетов.
6. Основные представители базидиомицетов, их практическое значение.
7. Класс Дейтеромицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла. Отличие от остальных классов.
8. Основные представители дейтеромицетов, их практическое значение.

Раздел 4. ЛИХЕНИЗИРОВАННЫЕ ГРИБЫ

ТЕМА 8: Отдел Лишайники.

Вопросы для подготовки:

1. Общая характеристика отдела.
2. Особенности организации слоевища.

3. Накипные, листоватые и кустистые лишайники.
4. Гомеомерное и гетеромерное строение таллома лишайников.
5. Особенности размножения лишайников.
6. Экология лишайников.
7. Практическое значение лишайников.

Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиум № 1

«Водоросли»

1. Клетки водорослей и её основные компоненты.
2. Значение водорослей в природе и в жизнедеятельности человека.
3. Отличительные черты сходства и различия прокариот и эукариот.
4. Строение и функции аппарата Гольджи.
5. Особенности строения клетки сине-зелёных водорослей.
6. Особенности и разнообразие типов талломов водорослей.
7. Особенности способов размножения зелёных водорослей.
8. Практическое значение зелёных водорослей.
9. Основные черты сходства и различия жёлто-зелёных с зелёными водорослями.
10. Способы питания и размножения золотистых водорослей.
11. Особенности строения клетки и панциря пиррофитовых водорослей.
12. Пигментный состав и запасные вещества пиррофитовых водорослей.
13. Экология и способы перенесения неблагоприятных условий пиррофитовых водорослей.
14. Экология, способы питания и движения у эвгленовых водорослей.
15. Способы размножения и распространения эвгленовых водорослей.
16. Черты сходства эвгленовых и зелёных водорослей.
17. Особенности строения клетки и панциря у диатомовых водорослей.
18. Экология и местообитание диатомовых водорослей.
19. Систематика, происхождение и родственные связи диатомовых водорослей.
20. Особенности строения хроматофоров и запасные вещества красных водорослей.
21. Особенности размножения красных водорослей.
22. Систематика, происхождение и родственные связи бурых водорослей.
23. Значение бурых водорослей в жизни водоёмов и жизнедеятельности человека.
24. Типы талломов, размножение и циклы развития харовых водорослей.
25. Происхождение и родственные связи харовых водорослей.
26. Особенности местообитания экологических группировок водорослей.

Коллоквиум № 2

«Царство грибы»

1. Общая характеристика царства грибы.
2. Классификация грибов.
3. Класс хитридиомикеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
4. Основные представители хитридиомикетов, их практическое значение.
5. Класс оомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
6. Основные представители оомицетов, их практическое значение.
7. Класс зигомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
8. Основные представители зигомицетов, их практическое значение.
9. Класс аскомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.

10. Группы порядков аскомицетов.
11. Основные представители аскомицетов, их практическое значение.
12. Класс базидиомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
13. Группы порядков базидиомицетов.
14. Основные представители базидиомицетов, их практическое значение.
15. Класс дейтеромицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
16. Основные представители дейтеромицетов, их практическое значение.

Критерии оценки при ответе на вопросы коллоквиумов:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно- программногo материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополни- тельной литературой, рекомендованной программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации
(экзамен/зачет)**

Вопросы для подготовки к экзамену (I семестр)

1. Предмет, основные разделы альгологии. Место водорослей среди других групп живых организмов.
2. Экологическая роль водорослей, их значение в осуществлении круговорота веществ в природе. Народнохозяйственное значение растений.
3. Особенности строения клетки водорослей. Форма и величина клеток.
4. Компоненты клетки. Структура цитоплазмы, её химический состав и физическое состояние.
5. Строение ядра, его химический состав и функции.
6. Митохондрии, их строение и функции. Вакуоли и клеточный сок.
7. Аппарат Гольджи (диктиосомы), их строение и функции.
8. Хроматофор. Форма, строение и функции.
9. Строение клеточной стенки. Физическое состояние и химический состав. Запасные питательные вещества и включения, их разнообразие и локализация.
10. Основные факторы среды, определяющие развитие водорослей.

11. Происхождение, родственные связи и эволюция водорослей. Систематика водорослей.
12. Типы талломов и способы размножения водорослей.
13. Отдел Сине-зелёные водоросли. Особенности строения клетки сине-зелёных водорослей, как прокариотических организмов. Особенности строения клеточной стенки.
14. Пигментный состав, запасные питательные вещества, способы размножения и типы талломов сине-зелёных водорослей. Азотфиксация.
15. Систематика сине-зелёных водорослей, представители.
16. Происхождение, экология и распространение сине-зелёных водорослей. Роль в жизни водоёмов и хозяйственное значение.
17. Отдел Красные водоросли. Строение клетки. Типы талломов. Пигментный состав, особенности строения хроматофоров красных водорослей, запасные вещества.
18. Особенности размножения красных водорослей (сложности полового процесса, цикл развития). Происхождение и родственные связи. Экология и распространение.
19. Систематика красных водорослей. Филогенез красных водорослей.
20. Отдел Золотистые водоросли. Общая характеристика (особенности строения клетки, типы талломов, пигментный состав, запасные вещества, способы питания и размножения).
21. Систематика золотистых водорослей.
22. Отдел Жёлто-зелёные водоросли. Особенности строения клетки. Типы талломов. Пигментный состав, запасные вещества и размножение жёлто-зелёных водорослей.
23. Систематика жёлто-зелёных водорослей.
24. Отдел Диатомовые водоросли. Особенности строения клетки и панциря (на конкретных примерах). Типы талломов. Особенности формирования колоний.
25. Особенности размножения, пигментный состав и запасные вещества диатомовых водорослей. Способность к движению у некоторых форм и механизм движения. Происхождение, родственные связи. Роль в жизни водоёмов и практическое значение.
26. Систематика диатомовых водорослей. Характеристика классов на конкретных примерах.
27. Отдел Бурые водоросли. Строение клетки, пигментный состав, запасные вещества, особенности строения талломов и способов роста. Главные объекты культивирования.
28. Систематика и родственные связи бурых водорослей. Размножение и циклы развития. Роль представителей этого отдела в водоёмах и их практическое значение.
29. Отдел Эвгленовые водоросли. Особенности строения клетки. Типы талломов.
30. Пигментный состав, запасные вещества, размножение и типы питания эвгленовых водорослей.
31. Систематика, экология, происхождение эвгленовых и некоторые черты сходства с зелёными водорослями. Роль эвгленовых водорослей в самоочистке водоёмов. Представители.
32. Отдел Зелёные водоросли. Особенности строения клетки. Типы талломов, пигментный состав, запасные вещества. Разнообразие способов размножения, циклы развития.
33. Класс Равножгутиковые. Характеристика порядков (на конкретных примерах).

34. Классификация зелёных водорослей. Происхождение и родственные связи. Характеристика класса Празиофициевые. Представители.
35. Класс Конъюгатофициевые. Характеристика порядков (представители). Особенности полового размножения.
36. Отдел Харовые водоросли. Строение клетки и талломов. Систематика харовых водорослей.
37. Размножение, циклы развития, экология и распространение представителей отдела Харовые водоросли.
38. Общая характеристика царства грибы.
39. Классификация грибов.
40. Класс Хитридиомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
41. Основные представители хитридиомицетов, их практическое значение.
42. Класс Оомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
43. Основные представители оомицетов, их практическое значение.
44. Класс Зигомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
45. Основные представители зигомицетов, их практическое значение.
46. Класс Аскомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
47. Группы порядков аскомицетов.
48. Основные представители аскомицетов, их практическое значение.
49. Класс Базидиомицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
50. Группы порядков базидиомицетов.
51. Основные представители базидиомицетов, их практическое значение.
52. Класс Дейтеромицеты, особенности строения, размножения, жизненного цикла.
53. Основные представители дейтеромицетов, их практическое значение.
54. Общая характеристика отдела Лишайники.
55. Особенности организации слоевища.
56. Накипные, листоватые и кустистые лишайники.
57. Гомеомерное и гетеромерное строение таллома лишайников.
58. Особенности размножения лишайников.
59. Экология лишайников.
60. Практическое значение лишайников.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, чётко и сжато, излагать ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей профессии; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без

	существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

1.1. Учебная литература

Основная литература:

1. Ахмедханова Р.Р. Альгология: учебно-методическое пособие / Р.Р. Ахмедханова, Э.А. Бабаев. – Дагестан: Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, 2024. – 84 с.

2. Госманов Р.Г. Микология и микотоксикология: монография / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 168 с.

3. Криворотов С.Б. Лихенология с основами лихеноиндикации / С.Б. Криворотов, М.В. Нагалецкий, Н.А. Сионова. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2024. – 134 с.

4. Якушев А.В. Почвенная альгология: учебное пособие / А.В. Якушев, Т.А. Грачева. – Москва: Дашков и К, 2022. – 106 с.

Дополнительная литература:

1. Лабораторный практикум по ботанике: (водоросли, грибы, грибоподобные организмы): практикум / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», Биологический факультет Кафедра ботаники; сост. А.В. Филиппова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 124 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232448>.

2. Лемеза Н.А. Альгология и микология. Практикум: учебное пособие / Н.А. Лемеза. – Минск: Высшая школа, 2008. – 201 с.

3. Мухин В.А. Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы / В.А. Мухин, А.С. Третьякова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 269 с.

4. Нагалецкий М.В. Ботаника. Низшие растения: учебное пособие / М.В. Нагалецкий, А.М. Иваненко, А.Ф. Щербатова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кубанский государственный университет. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2019. – 101 с.

5. Халиуллина Л.Ю. Альгология: учебное пособие / Л.Ю. Халиуллина. – Казань: ИПК «Бриг», 2018. – 86 с.

1.2. Периодическая литература

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	Биологические науки	12	1961-1992	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
2	Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ	12	1970-	зал РЖ	пост.	биологические науки, экология
3	Ботанический журнал	12	1944 -	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
4	Бюллетень МОИП: отдел биологический	6	1945-	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
5	Вестник Львовского университета. Серия: Биологическая	1	1980; 1982-1985,1988	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
6	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983,1987 -	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
7	Вестник СПбГУ. Серия: Биология	4	1992-96, 2002-2004, 2005 № 1-4, 2009 №1-3	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
8	Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки	4	1973-	ЧЗ	пост	биологические науки, экология
				ЧЗ		краеведение
9	Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Биологическая	6	1936; 1944-	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
10	Экология	6	1970-	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
11. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
12. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
13. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционные занятия

1. ознакомиться с темой, целью, задачами и тезисами лекции;
2. отметить непонятные термины и положения;
3. подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания;
4. ответить на контрольные вопросы;
5. прийти на занятие подготовленным в связи с необходимостью проведения лекций в интерактивном режиме для повышения эффективности лекционных занятий.

Лабораторные занятия

1. ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
2. ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами
3. изучить соответствующий лекционный материал;
4. изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
5. изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
6. ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
7. выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
8. письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

Коллоквиумы

1. ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
2. изучить соответствующий лекционный материал;
3. изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
4. изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
5. написать ответ на один из предложенных вопросов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания – 40 мин.

Самостоятельная работа

1. ознакомиться с темой и вопросами СР;
2. изучить соответствующий лекционный материал;
3. изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
4. изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
5. сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Перечень основного оборудования	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 425)	Проектор, выход в интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель	Microsoft Office 365 Professional Plus Windows 10 Корпоративная, Microsoft Office профессиональный плюс 2016; Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500- 2499 Node 1 year Education Renewal License.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий,	Выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель	Microsoft Windows Microsoft Office

аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 427)		
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 432)	Выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель, микроскопы, бинокляры.	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 434)	Выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель, микроскопы, бинокляры.	Microsoft Windows Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория для самостоятельной работы (ауд. 437)	Проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети "Интернет" (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) и доступом в электронную информационно-образовательную среду, веб-камера, доска учебная, учебная мебель.	Microsoft Windows Microsoft Office