

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*(биологический факультет, кафедра ботаники)*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МИКОЛОГИЯ**

Кафедра ботаники биологического факультета

Образовательная программа

44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы  
Биология

Уровень высшего образования  
Бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2021

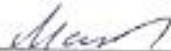
Рабочая программа дисциплины «Микология» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по 44.03.01 – Педагогическое образование от «22» февраля 2018 г. № 121.

---

Разработчик: Алиев М.Г., к.б.н., доцент кафедры ботаники.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ботаники от 24 мая 2021г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Магомедова М.А.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 2 июля 2021г., протокол № 11.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 9 июля 2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Микология» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по 44.03.01 Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ботаники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анатомией, морфологией, физиологией и экологией грибов. В содержании курса большое внимание уделяется также эволюции и систематике низших и высших грибов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-2, ПК-4, ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий, а также уделяется большое внимание самостоятельной работе студентов.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение промежуточного контроля успеваемости в форме коллоквиума и итогового контроля в виде зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзаме н	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практичес кие занятия	КСР	консульт ации			
8	72	8	10				54	зачет

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения курса «Микология» является изучение многообразия представителей царства грибов, классификация грибов и построение филогенетической системы мира грибов, которая должна отражать не только разнообразие ныне и существовавших ранее форм, но и их происхождение, связи и развитие на протяжении всей истории органической жизни на земле. Филогенетическая система грибов может быть построена посредством изучения, сопоставления, синтеза всех имеющихся данных из разных областей биологии. В связи с этим необходимо знание современных методов и подходов, используемых в микологии.

Современная микология развивается в тесной связи с другими биологическими науками используя их базовые знания: анатомией, морфологией, экологией, эмбриологией, ихтиологией, палеонтологией, биохимией, генетикой, биогеографией, экологией, селекцией. Т.е. при освоении данной дисциплины используются базовые знания разных биологических наук.

Значение микологии для смежных наук также велико. Экологические и физиологические работы теряют всякую значимость без всестороннего знания тех видов грибов, свойства и особенности которых изучаются.

Общебиологический подход способствует формированию естественнонаучного мировоззрения у студентов, пониманию единства и взаимосвязи всех составных звеньев грибов в сообществах планеты.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина микология входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 44.03.01 – Педагогическое образование.

Дисциплина «Микология» является частью биологии и наряду с другими науками является основной дисциплиной биологического направления. Микология является базой для освоения последующих дисциплин, таких как экология, лишенология, почвоведение, учение о биосфере, методологии и многих специальных дисциплин.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения)**

<b>Код и наименование компетенции из ОПОП</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Процедура освоения</b>
---	---	--	---------------------------

ПК-2- Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса	<b>Знает:</b> особенности строения, размножения грибов, а также их классификацию и многообразие <b>Умеет:</b> пользоваться свежими знаниями о грибах и лишайниках при реализации образовательного процесса <b>Владеет:</b> навыками работы с разными группами грибов и предметными знаниями при реализации образовательного процесса	Устный опрос Письменный опрос
ПК-4- Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов	Проектирует содержание образовательных программ и их элементов	<b>Знает:</b> содержание образовательных программ и их элементы для дальнейшего проектирования <b>Умеет:</b> проектировать содержание образовательных программ и их элементов, касающихся разделов микологии <b>Владеет:</b> навыками проектирования содержания образовательных программ и их элементов при изучении разделов микологии	Устный опрос Письменный опрос
ПК-6- Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования	<b>Знает:</b> теоретические и практические основы для постановки и решения исследовательских задач в области микологии <b>Умеет:</b> использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области микологии <b>Владеет:</b> навыками для постановки и решения исследовательских задач в области микологии и в области образования	Устный опрос Письменный опрос

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости и
------	---------------------------	---------	--	--

п			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	промежуточной аттестации
	<b>Модуль 1.</b>						
1	Общая характеристика грибов.	4	2			12	устный опрос
2	Класс Оомицеты	4			2	8	устный опрос
3	Класс Зигомицеты	4			2	10	письменный опрос
	<i>Итого по модулю 1:</i>		2		4	30	коллоквиум 1
	<b>Модуль 2.</b>						
1	Класс Аскомицеты	4	2		2	8	устный опрос
2	Класс Базидиомицеты	4	2		2	8	письменный опрос
3	Лишайники	4	2		2	8	письменный опрос
	<i>Итого по модулю 2:</i>		6		6	24	коллоквиум 2
	<b>ИТОГО:</b>		8		10	54	зачет

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1 Содержание лекционных занятий

##### *Модуль 1. Низшие грибы*

Тема 1. Общая характеристика грибов. Низшие грибы. Особенности средообразующей роли представителей. Характерные черты. Половой процесс. Классификация. Роль в природе и в жизни человека.

##### *Модуль 2. Высшие грибы*

Тема 2. Класс Аскомицеты. Характерные черты. Классификация. Размножение. Роль в природе и в жизни человека.

Тема 3. Класс Базидиомицеты. Характерные черты. Классификация. Размножение. Роль в природе и в жизни человека.

Тема 4. Лишайники. Общая характеристика. Морфологические и анатомические типы талломов. Размножение. Значение в природе и в биоиндикации.

#### 4.3.2 Содержание лабораторных занятий

##### *Модуль 1. Низшие грибы*

Тема 1. Класс Оомицеты. Характерные черты. Классификация. Размножение. Роль в природе и в жизни человека.

Тема 2. Класс Зигомицеты. Характерные черты. Классификация. Размножение. Роль в природе и в жизни человека.

##### *Модуль 2. Высшие грибы*

Тема 3. Класс Аскомицеты. Характерные черты. Классификация. Размножение. Представители, роль в природе и в жизни человека.

Тема 4. Класс Базидиомицеты. Классификация. Способы размножения. Роль в природе и в жизни человека.

Тема 5. Лишайники. Морфологические и анатомические типы талломов. Значение в природе и в биоиндикации.

### **5. Образовательные технологии**

В процессе обучения дисциплине «Микология» предусматриваются лекционные, лабораторно-практические и индивидуальные занятия с использованием различных интерактивных форм обучения: интерактивные формы для развития интеллектуальных способностей, компьютерная графика, манипулятивные игры, моделирование ситуации, самопрезентация, тренинги, демонстрация фильмов из цикла ВВС, использование мультимедийных компакт-дисков, различных программ, оригинальные компьютерные тематические презентации по разным разделам микологии.

Среди интерактивных технологий, используемых в ходе реализации образовательного модуля, можно выделить кейс-технология, метод проблемного изложения, мозговой штурм, деловую игру, web2.0 технологии для дистанционного обучения. Web-технологии обеспечивают доступность информации к деятельности различных Вузов, использование которой студентами позволит расширить и повысить уровень их компетенций.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Рабочей программой дисциплины «Микология» отведена больше половины времени изучения материала на самостоятельную работу студентов. Этот вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных заданий обучающийся учится работать с научной литературой, разбирает и изучает новый материал, обрабатывает данные экспериментов, формулирует выводы по проделанной работе.

Самостоятельная работа по курсу «Микология» включает:

- самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендованной литературы;
- решение проблемных задач по темам лабораторно-практических работ;
- выполнение заданий.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

#### **Задания для самостоятельной работы студентов**

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	Проблемы классификации отдела грибов	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.
2.	Системы размножения грибов и их эволюция	Проработка учебного материала.

3.	Агариковые базидиомицеты Дагестана	Проработка учебного и дополнительного материала
4.	Лихенофильные грибы Дагестана. Лишайники	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; поиск и обзор научных публикаций,
5.	Таксономический состав агариковых грибов республики Дагестана	Проработка учебного материала
6.	Распространение базидиальных грибов Дагестана	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; работа с тестами
7.	Народные и официальные традиции лечебного применения грибов	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; поиск и обзор научных публикаций,

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **7.1. Типовые контрольные задания**

#### **Перечень вопросов для устной и письменной формы ответа по микологии.**

##### **Модуль №1 по теме «Низшие грибы»**

1. Царство грибов. Особенности растительной и животной организации. Типы организации и строение таллома. Мицелий и его видоизменения. Строение клетки. Особенности состава клеточной оболочки. Запасные продукты.
2. Способы вегетативного, бесполого и полового размножения.
3. Условия жизни и значение грибов. Низшие грибы. Классы.
4. Класс хитридиомицеты. Представители, вызывающие рак картофеля и болезнь черной ножки капусты (цикл развития). Меры борьбы с ними.
5. Гифохитридиомицеты.
6. Класс оомицеты. Порядок сапролегниевые: строение, размножение, образ жизни, распространение, вред. Сапролегния, фитофтора, плазмопара.
7. Класс зигомицеты. Порядок мукоровые на примере мукора: распространение, образ жизни, строение, размножение, значение.

##### **Модуль №2 по теме «Высшие грибы»**

1. Класс аскомицеты: характерные особенности. Типы организации. Половой процесс и развитие сумок. Типы плодовых тел аскомицетов и их эволюция. Подклассы, группы порядков и их порядки.
2. Подкласс голосумчатые. Порядок первично сумчатые. Образ жизни, строение, размножение, значение дрожжей. Подкласс плодосумчатые. Цикл развития. Образование сумок и плодовых тел. Классификация. Представители.
3. Группа порядков плектомицеты: пеницилла и аспергилла: строение, размножение, условия жизни, значение. Группа порядков пиреномицеты: спорынья: образ жизни, особенности цикла развития.



- Группа порядков дискомицеты: склеротиния, монилия, пецица, сморчок, строчок.
4. Общая характеристика класса базидиомицеты. Стадии развития. Соматогамия. Образование базидий. Типы базидий. Деление на подклассы и порядки.
  5. Подкласс холобазидиомицеты. Распространение, образ жизни, строение. Типы плодовых тел. Структура гимениального слоя. Классификация. Гименомицеты: афиллофоровые: трутовиковые, агариковые грибы. Съедобные и ядовитые грибы.
  6. Группа порядков гастеромицеты. Общая характеристика. Особенности залегания плодовых тел и их строения. Представители.
  7. Подкласс телиобазидиомицеты. Порядок головневые. Цикл развития возбудителей пыльной головки пшеницы, твердой головки пшеницы, пузырчатой головки кукурузы. Борьба с головневыми грибами.
  8. Порядок ржавчинные. Цикл развития со сменой хозяев. Стадии спороношений. Борьба с ржавчинниками.
  9. Подкласс гетеробазидиальные грибы. Представители.
  10. Экология грибов (почвенные, водные, копротрофные...) Способы питания. Значение.
  11. Эволюция грибов в связи с приспособлением к наземной жизни и рассеиванию спор.

#### **Вопросы заключительного контроля.**

1. Царство грибов. Особенности растительной и животной организации. Типы организации и строение таллома. Мицелий и его видоизменения. Строение клетки. Особенности состава клеточной оболочки. Запасные продукты.
2. Способы вегетативного, бесполого и полового размножения.
3. Условия жизни и значение грибов. Низшие грибы. Классы.
4. Класс хитридиомицеты. Представители, вызывающие рак картофеля и болезнь черной ножки капусты (цикл развития). Меры борьбы с ними.
5. Гифохитридиомицеты.
6. Класс оомицеты. Порядок сапролегниевые: строение, размножение, образ жизни, распространение, вред. Сапролегния, фитофтора, плазмопара.
7. Класс зигомицеты. Порядок мукоровые на примере мукора: распространение, образ жизни, строение, размножение, значение.
8. Класс аскомицеты: характерные особенности. Типы организации. Половой процесс и развитие сумок. Типы плодовых тел аскомицетов и их эволюция. Подклассы, группы порядков и их порядки.
9. Подкласс голосумчатые. Порядок первично сумчатые. Образ жизни, строение, размножение, значение дрожжей. Подкласс плодосумчатые. Цикл развития. Образование сумок и плодовых тел. Классификация. Представители.
10. Группа порядков плектомицеты: пеницилла и аспергилла: строение, размножение, условия жизни, значение. Группа порядков

пиреномицеты: спорынья: образ жизни, особенности цикла развития.  
Группа порядков дискомицеты: склеротиния, монилия, пецица, сморчок, строчок.

11. Общая характеристика класса базидиомицеты. Стадии развития. Соматогамия. Образование базидий. Типы базидий. Деление на подклассы и порядки.
12. Подкласс холобазидиомицеты. Распространение, образ жизни, строение. Типы плодовых тел. Структура гимениального слоя. Классификация. Гименомицеты: афиллофоровые: трутовиковые, агариковые грибы. Съедобные и ядовитые грибы.
13. Группа порядков гастеромицеты. Общая характеристика. Особенности залегания плодовых тел и их строения. Представители.
14. Подкласс телиобазидиомицеты. Порядок головневые. Цикл развития возбудителей пыльной головни пшеницы, твердой головни пшеницы, пузырчатой головни кукурузы. Борьба с головневыми грибами.
15. Порядок ржавчинные. Цикл развития со сменой хозяев. Стадии спороношений. Борьба с ржавчинниками.
16. Подкласс гетеробазидиальные грибы. Представители.
17. Экология грибов (почвенные, водные, копротрофные...) Способы питания. Значение.
18. Эволюция грибов в связи с приспособлением к наземной жизни и рассеиванию спор.
19. Морфологические типы талломов лишайников.
20. Анатомические типы талломов лишайников.

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из:

- посещение занятий - 10 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.
- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **а) адрес сайта курса**

1. <http://edu.dgu.ru/DGU/BIOFAK/Ботаника.pdf>
2. <http://edu.dgu.ru/DGU/BIOFAK/Систематика растений.pdf>

### **Электронные ресурсы НБ ДГУ**

1. Антипова Е.М. Ботаника. Грибоподобные протисты. Водоросли [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Антипова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — 978-5-4486-0217-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72798.html> (дата обращения 14 февраля)
2. Тарасов К.Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии [Электронный ресурс] : учебник / К.Л. Тарасов, А.Н. Камнев, Г.А. Беляков. — Электрон.

текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 559 с. — 978-5-211-05336-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13164.html> (дата обращения 14 февраля)

3. Лемеза, Н.А. Альгология и микология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2008. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65155>. (18 апреля 2018)
4. Ботаника курс альгологии и микологии [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2007. — 559 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10120>. (18 апреля 2018)
5. Горчакова, А.Ю. Микология: учебное пособие для студентов биологических специальностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2014. — 99 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74460>. (18 апреля 2018)
6. Филиппова, А.В. Лабораторный практикум по ботанике водоросли, грибы, грибоподобные организмы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 124 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44403>. (18 апреля 2018)

**б) основная литература:**

7. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника. В 4 томах. Том 1. Водоросли и грибы. М.: Академия, 2010. – 320 с.
8. Дьяков Ю.Т. Введение в альгологию и микологию. М., Моск. ун-т, 1999.
9. Магомедова М.А. Микология. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010. – 105 с.

**в) дополнительная литература:**

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Универсальный атлас. Биология. В 3 книгах. Книга 2. Вирусы. Прокариоты. Растения. Грибы. Слизевики. Животные. М.: оникс 21 век, 2005. – 628 с.
2. Буш Н.А. Систематика высших растений. М., "Просвещение", 1959.
3. Вальтер Г. Растительность земного шара. М., Прогресс, 1974.
4. Рейви П. и др. Современная ботаника. т. I. М., Мир, 1990.
5. Шишкин Б.Н. Ботанический атлас. М.-Л., "Сельская лит-ра", 1963
9. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**
  1. [www.molbiol.ru](http://www.molbiol.ru); <http://www.nature.web.ru>
  2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [edu.dgu.ru](http://edu.dgu.ru)
  3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра [rsc.dgu.ru](http://rsc.dgu.ru)
  4. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, elibrary, Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //eLibrary Электронная библиотека РФФИ).
  5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier  
<http://www.sciencedirect.com/>

7. Ресурсы Российской электронной библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

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

В процессе обучения дисциплине «Микология» предусматриваются лекционные, лабораторно-практические и индивидуальные занятия с использованием различных интерактивных форм обучения: интерактивные формы для развития интеллектуальных способностей: компьютерная графика, манипулятивные игры, моделирование ситуации, самопрезентация тренинги, демонстрация фильмов из цикла ВВС, использование мультимедийных компакт-дисков различных программ, оригинальные компьютерные тематические презентации по разным разделам ботаники, виртуальные экскурсии по полевым практикам. Для студентов – активных интернет пользователей при ДГУ создана электронная библиотека с лекционными курсами по ботанике (все разделы). Имеется электронная база учебно-методических комплексов и тестовых материалов для проверки текущих, промежуточных и итоговых знаний и на кафедре ботаники. Т.е. по дисциплине собрана солидная библиотека электронных ресурсов, аудио-, и видеосредств, которая полностью решает проблемы обеспечения новейшей информации.

Реферат – это обзор и анализ литературы на выбранную тему. Для написания реферата необходимо найти литературу и составить библиографию, использовать от 3 до 5 научных работ, изложить мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложить основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.

Тема реферата выбирается в соответствии с интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

*Структура реферата включает следующие разделы:*

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д. Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации. Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных

источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. И использованные материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы. Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта. Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При реализации различных видов учебной деятельности рекомендуется использовать современные образовательные технологии:

1. Компьютерное и мультимедийное оборудование.
2. Пакет прикладных обучающих контролирующих программ «Origin», «Statistica», «ChemWin» и др., используемые в ходе текущей работы, а также для промежуточного контроля.
3. Электронная библиотека курса и интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

Внедрение новых информационных технологий в систему образования предполагает

-владение компьютером и различными информационными программами;

- работа с разнообразными сайтами с демонстрацией картин, анимаций, видеозаписей, слайдов;
- компьютерное моделирование различных ситуаций;
- виртуальные лабораторно-практические занятия, экскурсии;
- работа с виртуальной коллекцией;
- работа с интерактивной доской.

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

Кафедра ботаники, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом для проведения лекций, лабораторных работ, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

**1. Имеется специализированная лаборатория** для проведения лабораторных занятий по ботанике – микология (№ 69), где имеется полный комплект демонстрационного оборудования (таблицы, рисунки, фотографии, микропрепараты, муляжи, гербарии, влажные препараты и пр.) по изучаемым темам.

**2. Учебные микроскопы** различных марок с комплектом оборудования для изготовления микропрепаратов.

**3. Лабораторное оборудование:** микроскопы, препаровальные иглы, бинокулярная лупа, ручные лупы, чашки Петри, скальпели, бритвы, пинцеты, предметные и покровные стекла.

**4. Натуральные объекты:**

- коллекции грибов (заспиртованные и засоленные).

**5. Искусственные объекты:**

- макеты биоценозов
- муляжи плодовых тел грибов
- модели плодовых тел грибов.
- фотогербарий.

**6. Таблицы:**

Грибы. Оольпидиум. Синхитриум. Пероноспоровые. Фитофтора. Сапролегния. Мукор. Зигогамия. Дрожжи. Типы плодовых тел аскомицетов. Половой процесс аскомицетов. Мучнисторосяе грибы. Пеницилл и аспергилл. Спорынья. Пиллобулюс. Дискомицетные грибы. Монилиния. Сморок и строчок. Пецица. Строение спороносного слоя. Гетеробазидиальные грибы. Типы базидий. Эурикулярия. Фрагмобазидиомицеты. Трутовиковые. Домовой гриб.

**7. Компьютерные средства обеспечения дисциплины:** компьютер, ноутбук, проектор.