

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.14 Микология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Микология» являются: формирование у будущего биолога научного мировоззрения о многообразии мира грибов, об их роли в общебиологических процессах, получение теоретических и практических основ знаний принципов работы с микро- и макроскопическими грибами, особенностях их генетики, физиолого-биохимических свойствах, метаболизме, филогении, экологии и фитопатологии, в области биоповреждений различных материалов, в ветеринарной и медицинской микологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микология» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Микология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Микробиология
ОПК-3	Ботаника
ОПК-3	Экология микроорганизмов
ОПК-6, ПК-5	Ветеринарная микробиология
ОПК-6, ПК-5	Промышленная микробиология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-3	Эпизоотология и инфекционные болезни животных
ОПК-6	Методы лабораторной диагностики
ПК-5	Эпизоотология и инфекционные болезни животных

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	1 этап: знать принципы систематики; о широте распространения грибов в природе и их роли в превращении веществ; о взаимодействии грибов друг с другом и объектами живой и неживой природы; 2 этап: основные биологические	1 этап: уметь правильно отбирать материал для микологических исследований; получать чистые культуры грибов; 2 этап: готовить микологические	1 этап: владеть способами изучения физиолого-биохимических свойств чистых культур грибов; 2 этап: методами иденти-

	свойства грибов разных таксономических групп, принципы работы с разными группами грибов в микологической лаборатории.	препараты для микроскопических исследований и культивировать грибы различными методами.	фиксации грибов с применением современных методов.
ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	1 этап: знать современные методы микологических исследований; 2 этап: приборную технику, используемую в микологии.	1 этап: уметь работать с современной техникой, используемой в микологических исследованиях; 2 этап: анализировать результаты микологических исследований.	1 этап: владеть техникой световой микроскопии, количественного учета, поддержания и хранения культур грибов; 2 этап: современными методами исследования в области микологии.
ПК-5: готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	1 этап: знать правила охраны труда и безопасности работы с биологическим материалом 2 этап: правила охраны труда и безопасности при работе с приборами на биотехнологических производствах	1 этап: уметь отбирать биоматериал для микологических исследований с соблюдением охраны труда и безопасности 2 этап: культивировать грибы на биотехнологических производствах с соблюдением охраны труда и безопасности	1 этап: владеть основными принципами охраны труда и безопасности работы с биологическим материалом; 2 этап: методами безопасного анализа продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Микология» составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	46	-	46	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	32	-	32
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	32	-	32
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	80	64	80	64

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1. Морфология и размножение грибов	7	8	12	-	-	-	x	-	-	6	x	ОПК-3 ОПК-6
1.1.	Тема 1. Введение в микологию	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3
1.2.	Тема 2. Устройство микологической лаборатории. Забор, хранение и транспортировка материала для микологического исследования.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3
1.3.	Тема 3. Питательные среды для культивирования грибов. Приготовление сред.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3 ОПК-6
1.4.	Тема 4. Техника посева и культивирование грибов. Приготовление микроскопических препаратов.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3 ОПК-6
1.5.	Тема 5. Строение вегетативного тела грибов. Споры грибов	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3
1.6.	Тема 6. Изучение морфологии плесневых грибов. Идентификация плесневых грибов.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3
1.7.	Тема 7. Биология дрожжей. Выделение элективной культуры дрожжей. Изучение морфологии дрожжей.	7	-	4	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.8.	Тема 8. Размножение грибов	7	4	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3
2.	Раздел 2 (Физиология и генетика грибов)	7	8	10	-	-	-	x	-	14	6	x	ОПК-3 ОПК-6 ПК-5
2.1.	Тема 9. Физиология грибов	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3
2.2.	Тема 10. Определение роста и биосинтетической активности грибов.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3 ОПК-6
2.3.	Тема 11. Ферменты грибов. Определение протеолитической, гемолитической и фосфолипазной активности грибов.	7	-	2	-	-	-	x	-	4	2	x	ПК-5 ОПК-6
2.4.	Тема 12. Вторичный метаболизм грибов	7	2	-	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-3
2.5.	Тема 13. Изучение антибиотических свойств грибов. Определение токсигенности плесневых грибов.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5 ОПК-6
2.6.	Тема 14. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Изучение влияния температуры на развитие плесневых грибов. Определение влияния концентрации глюкозы в среде на развитие плесневых грибов. Определение влияния рН среды на грибы. Изучение действия УФ-лучей на грибы.	7	-	4	-	-	-	x	-	-	-	x	ПК-5 ОПК-6
2.7.	Тема 15. Генетика грибов	7	4	-	-	-	-	x	-	6	-	x	ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	Раздел 3. Систематика и экология грибов.	7	8	10	-	-	-	x	-	6	8	x	ОПК-3 ОПК-6
3.1.	Тема 16. Принципы микологической систематики и номенклатуры	7	4	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3
3.2.	Тема 17. Систематика низших грибов. Отделы Oomycota, Nephochytridiomycota, Chytridiomycota и Zygomycota	7	-	2	-	-	-	x	-	-	4	x	ОПК-3
3.3.	Тема 18. Отделы Ascomycota и Basidiomycota, Deuteromycota	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3
3.4.	Тема 19. Лихенизированные грибы и миксомицеты	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3
3.5.	Тема 20. Экология грибов	7	4	-	-	-	-	x	-	6	-	x	ОПК-3 ОПК-6
3.6.	Тема 21. Выделение грибов из природных субстратов. Выделение грибов из почвы. Выделение водных грибов.	7	-	4	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-6
4.	Раздел 4 (Медицинская и ветеринарная микология. Практическое использование грибов)	7	6	14	-	-	-	x	-	12	12	x	ОПК-3 ОПК-6 ПК-5
4.1.	Тема 22. Грибы как возбудители болезней растений	7	-	4	-	-	-	x	-	4	2	x	ОПК-3 ОПК-6
4.2.	Тема 23. Медицинская микология	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	-	ОПК-3 ОПК-6
4.3.	Тема 24. Грибы как возбудители болезней человека и животных	7	-	2	-	-	-	x	-	4	2	x	ОПК-3 ОПК-6

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4.4.	Тема 25. Микробиологическая диагностика микозов.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5
4.5.	Тема 26. Ветеринарная микология	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3 ОПК-6
4.6.	Тема 27. Идентификация грибов рода <i>Candida</i> . Тест на хламидоспоры. Тест ассимиляции и ферментации углеводов.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5
4.7.	Тема 28. Противогрибковые препараты. Определение лекарственной чувствительности грибов.	7	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ПК-5
4.8.	Тема 29. Прикладная микология	-	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-5
4.9.	Тема 30. Практическое использование грибов	7	-	2	-	-	-	x	-	4	2	x	ОПК-6 ПК-5
6.	Контактная работа	7	30	46	-	-	-	x	-	-	-	4	x
7.	Самостоятельная работа	7	-	-	-	-	-	x	-	32	32	x	x
8.	Объем дисциплины в семестре	7	30	46	-	-	-	x	-	32	32	4	x
9.	Всего по дисциплине	x	30	46	-	-	-	x	-	32	32	4	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в микологию	2
Л-2	Строение вегетативного тела грибов. Споры грибов	2
Л-3-4	Размножение грибов	4
Л-5	Физиология грибов	2
Л-6	Вторичный метаболизм грибов	2
Л-7-8	Генетика грибов	4
Л-9-10	Принципы микологической систематики и номенклатуры	4
Л-11-12	Экология грибов	4
Л-13	Медицинская микология	2
Л-14	Ветеринарная микология	2
Л-15	Прикладная микология	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Устройство микологической лаборатории. Забор, хранение и транспортировка материала для микологического исследования.	2
ЛР-2	Питательные среды для культивирования грибов. Приготовление сред.	2
ЛР-3	Техника посева и культивирование грибов. Приготовление микроскопических препаратов.	2
ЛР-4	Изучение морфологии плесневых грибов. Идентификация плесневых грибов.	2
ЛР-5-6	Биология дрожжей. Выделение элективной культуры дрожжей. Изучение морфологии дрожжей.	4
ЛР-7	Определение роста и биосинтетической активности грибов.	2
ЛР-8	Ферменты грибов. Определение протеолитической, гемолитической и фосфолипазной активности грибов.	2
Лаб-9	Изучение антибиотических свойств грибов. Определение токсигенности плесневых грибов.	2
Лаб-10-11	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Изучение влияния температуры на развитие плесневых грибов. Определение влияния концентрации глюкозы в среде на развитие плесневых грибов. Определение влияния pH среды на грибы. Изучение действия УФ-лучей на грибы.	4
ЛР-12	Систематика низших грибов. Отделы Oomycota, Nephochytridiomycota, Chytridiomycota и Zygomycota	4
ЛР-13	Отделы Ascomycota и Basidiomycota, Deuteromycota	2
ЛР-14	Лихенизированные грибы и миксомицеты	2
ЛР-15-16	Выделение грибов из природных субстратов. Выделение грибов из почвы. Выделение водных грибов.	4

ЛР-17-18	Грибы как возбудители болезней растений	4
ЛР-19	Грибы как возбудители болезней человека и животных	2
ЛР-20	Микробиологическая диагностика микозов.	2
ЛР-21	Идентификация грибов рода <i>Candida</i> . Тест на хламидоспоры. Тест ассимиляции и ферментации углеводов.	2
ЛР-22	Противогрибковые препараты. Определение лекарственной чувствительности грибов.	2
ЛР-23	Практическое использование грибов	2
		46

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП.

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП.

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РУП.

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РУП.

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД.

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Ферменты грибов	Грибные ферментационные процессы.	4
2	Вторичный метаболизм грибов	Токсины микромицетов.	4
3	Генетика грибов	Генетика развития грибов	3
		Прикладные вопросы генетики грибов	3
4	Экология грибов	Биогеохимическая деятельность грибов	6
5	Грибы как возбудители болезней растений	Фитопатогенные грибы в агроэкосистемах.	4
6	Грибы как возбудители болезней человека и животных	Микозы рыб, микозы пчел.	4

7	Практическое использование грибов	Направленный биосинтез грибных метаболитов. Практическое использование продуктов вторичного метаболизма грибов.	4
Итого по дисциплине			32

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Переведенцева, Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы [Электронный ресурс]: учебник / Л.Г. Переведенцева. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 272 с. ЭБС «Лань».

2. Тарасов, К.Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии [Электронный ресурс]: учебник / К.Л. Тарасов, А.Н. Камнев, Г.А. Беляков. – М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – 2007. – 559 с. – ЭБС «IPRbooks».

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Лемеза Н.А. Альгология и микология. Практикум. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Минск: "Вышэйшая школа", 2008. – 320 с. – <http://e.lanbook.com/book/65155>.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

1. Электронное учебное пособие включающее:
 - конспект лекций;
 - методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- Электронное учебное пособие включающее:
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
 - методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office.
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun).

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://ru.wikipedia.org/>
2. <http://elementy.ru/>
3. <http://www.lichen.com/portraits.html>
4. <http://www.lichen.com/biology.html>
5. <http://www.agroatlas.spb.ru>
6. <http://mykoweb.com>

7. <http://www.mycotaxon.com/resources.html>
8. <http://mycology.cornell.edu/>
9. <http://www.mycolog.com/>

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторного занятия	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Устройство микологической лаборатории. Забор, хранение и транспортировка материала для микологического исследования.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска	<p align="center">JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.</p>
ЛР-2	Питательные среды для культивирования грибов. Приготовление сред.	Учебная аудитория	Лабораторная посуда, питательные среды, автоклав, плитка	
ЛР-3	Техника посева и культивирование грибов. Приготовление микроскопических препаратов.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы.	
ЛР-4	Изучение морфологии плесневых грибов. Идентификация плесневых грибов.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы, культуры грибов.. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-5-6	Биология дрожжей. Выделение элективной культуры дрожжей. Изучение морфологии дрожжей.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы, культуры грибов. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	
ЛР-7	Определение роста и	Учебная	Микроскопы световые,	

	биосинтетической активности грибов.	аудитория	спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы, культуры грибов.. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-8	Ферменты грибов. Определение протеолитической, гемолитической и фосфолипазной активности грибов.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы, культуры грибов. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-9	Изучение антибиотических свойств грибов. Определение токсигенности плесневых грибов.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-10-11	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Изучение влияния температуры на развитие плесневых грибов. Определение влияния концентрации глюкозы в среде на развитие плесневых грибов. Определение влияния рН среды на грибы. Изучение действия УФ-лучей на грибы.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-12	Систематика низших грибов. Отделы <i>Oomycota</i> , <i>Hyphochytridiomycota</i> , <i>Chytridiomycota</i> и <i>Zygomycota</i>	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-13	Отделы <i>Ascomycota</i> и <i>Basidiomycota</i> , <i>Deuteromycota</i>	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы.

			Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-14	Лихенизированные грибы и миксомицеты	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-15-16	Выделение грибов из природных субстратов. Выделение грибов из почвы. Выделение водных грибов.	Учебная аудитория	Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-17-18	Грибы как возбудители болезней растений	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы, культуры грибов. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-19	Грибы как возбудители болезней человека и животных	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-20	Микробиологическая диагностика микозов.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-21	Идентификация грибов рода <i>Candida</i> . Тест на хламидоспоры. Тест ассимиляции и ферментации углеводов.	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, набор антимикотиков, микологические иглы. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.
ЛР-22	Противогрибковые	Учебная	Мультимедиа проектор,

	препараты. Определение лекарственной чувствительности грибов.	аудитория	экран, компьютер, учебная доска	
ЛР-23	Практическое использование грибов	Учебная аудитория	Микроскопы световые, спиртовые горелки, предметные и покровные стёкла, предметные и покровные стёкла, красители, микологические иглы. Мультимедиа проектор, экран, компьютер, учебная доска.	

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов).

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (переносной проектор NEC NP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Оборудование для проведения занятий: микроскопы бинокулярные XSP-103P, pH-метр-150 м, аппарат «Анаэростат», весы лабораторные ВЛКТ-500, аппарат Флоринского, колориметр КФК, прибор Кротова, магнитная мешалка ММ-5, термостат суховоздушный, ультратермостат ТС-80М, холодильник «Апшерон», шкаф медицинский, электроплита, аквадистиллятор ДЭ-25, бидистиллятор стеклянный типа БС, стерилизатор ГК-100-3 М, стерилизатор ГК-100-3, шкаф сухожаровой, центрифуга ОПН-3.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал: _____

О.А. Пашина