

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 6 от 31.05.2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Биология патогенных грибов

---

Уровень высшего образования

Специалитет

---

Направление подготовки / специальность

30.05.01 - Медицинская биохимия

---

Направленность образовательной программы

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.01 Биология патогенных грибов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-13: Способность анализировать, оценивать, подбирать оптимальные технологии и оформлять отчетные материалы по результатам исследований, научно-исследовательской работы и научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	ПК-13.1: ПК-13.1. Владеет знаниями в области современных технологий и правил оформления отчетных материалов ПК-13.2: ПК-13.2. Умеет анализировать, оценивать, подбирать оптимальные технологии и оформлять отчетные материалы по результатам исследований. ПК-13.3: ПК-13.3. Владеет методами выбора оптимальных технологических решений для выполнения научно-исследовательской работы и научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.	ПК-13.1: Знает технологии и способы представления результатов исследования в области биологии патогенных, токсигенных, аллергенных грибов, заболеваний фунгальной природы, их причинах, условиях развития, методах ранней диагностики и профилактики.  ПК-13.2: Умеет идентифицировать основные группы патогенных грибов, изображать их в виде научных рисунков; систематизировать материалы микроскопического и культурального исследования грибов в виде таблиц и диагностических заключений  ПК-13.3: Владеет навыками работы по изготовлению микологических препаратов, окрашиванию и идентификации исследуемых объектов, выполнения научного рисунка; навыками работы с определительной и другой литературой с целью поиска информации по заданной проблематике и последующим ее	Доклад-презентация Задания Опрос Отчет по лабораторным работам Тест	Зачёт: Контрольные вопросы

		представлением.		
--	--	-----------------	--	--

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>7</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0</b> <b>зачёт</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	
Раздел 1. Общая характеристика грибов (Тема 1. Фундаментальные особенности грибов. Тема 2. Организация тела грибов. Тема 3. Размножение грибов. Разнообразие спороношений. Циклы развития. Тема 4. Краткая характеристика отделов Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, Deuteromycota. Тема 5. Роль грибов в жизни человека.)	21	10	10	20	1
Раздел 2. Микозы и их возбудители (Тема 1. История изучения патогенных грибов. Разнообразие и классификация микозов. Тема 2. Дерматомикозы. Тема 3. Поверхностные микозы. Тема 4. Подкожные микозы. Тема 5. Глубокие микозы. Тема 6. Оппортунистические микозы. Тема 7. Влияние факторов среды на развитие и распространение микозов и способы их предупреждения)	21	10	10	20	1
Раздел 3. Токсигенные грибы (Тема 1. Микотоксикозы и мицетизмы. Тема 2. Токсины микромицетов. Тема 3. Ядовитые макромицеты, их токсины. Тема 4. Классификация отравлений.)	13	6	6	12	1
Раздел 4. Микоаллергозы (Тема 1. Сущность, причины и характер возникновения микогенных аллергий. Споры микромицетов как аллергенный компонент домашней пыли. Тема 2. Клинические	6	2	2	4	2

проявления микогенной аллергии)					
Раздел 5. Противогрибковые препараты (Тема 1. Механизмы действия антифунгальных препаратов. Тема 2. Важнейшие группы препаратов. Тема 3. Подбор препаратов для лечения микозов.)	10	4	4	8	2
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	32	32	65	7

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Биология патогенных грибов" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=3821>)).

Иные учебно-методические материалы: Иные материалы:

Воденеева Е.Л., Бондарев О.О., Кулизин П.В., Сырова В.В. Биология: Патогенные грибы. Учебно-методическое пособие. - Н. Новгород: Издательство ННГУ. 2022. 79 с.

Методические указания по подготовке студентов к текущему и промежуточному контролю по дисциплине «Биология»

Подготовка к устному опросу, тестированию, контрольным работам, коллоквиуму

Все перечисленные виды самостоятельной работы представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень знаний по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин.

При подготовке к ним студенту необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) изучить рекомендованную учебно-методическую литературу по данной теме;
- 4) тщательно изучить лекционный материал;
- 5) повторить материалы лабораторных занятий.

Темы лабораторного практикума

№п/п Наименование лабораторных работ

- 1 Лабораторная работа №1. Вегетативное тело грибов. Окрашивание мицелия.
- 2 Лабораторная работа №2. Модификации (метаморфозы) мицелия
- 3 Лабораторная работа №3. Бесполое размножение грибов. Анаморфы
- 4 Лабораторная работа №4. Половое размножение грибов. Телеоморфы
- 5 Лабораторная работа №5. Кожные микозы (кератомикозы и дерматомикозы)
- 6 Лабораторная работа №6. Системные (глубокие) микозы. Оппортунистические микозы
- 7 Лабораторная работа №7. Токсигенные и ядовитые грибы.
- 8 Лабораторная работа №8. Коллоквиум

Контрольные работы проводятся по темам «Жизненные циклы патогенных грибов» (по представителям отдельных групп грибов в зависимости от темы лабораторной работы), «Типы спороношения грибов»

Коллоквиум запланирован как отдельное занятия, после проведения всех лабораторных работ.

Во время коллоквиума студенты выполняют следующее:

- пишут тест по всем темам разделов;
- письменно отвечают на вопросы билета;
- выполняют практическое задание;
- идентифицируют препараты.

Подготовка к зачету.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме зачета.

Подготовка к зачету является концентрированной систематизацией всех полученных знаний по дисциплине «Биология патогенных грибов».

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) подготовки докладов по отдельным темам;
- в) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- г) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Работа с лабораторным журналом (альбомом).

Результаты наблюдений на лабораторных работах оформляются в лабораторном журнале (альбоме) – отчетном документе о работе студента в течение семестра – в виде биологических рисунков и пояснительных подписей. При подготовке к лабораторной работе следует ознакомиться с планом работы, используя основную и справочную литературу. Рисунки на занятии следует выполнять с натуры простым карандашом в виде набросков, прорисовывая основные детали. Подписи к рисункам и их частям выполняются сначала карандашом для того, чтобы иметь возможность исправить возможные ошибки и просчёты. На занятии следует выполнять все требуемые рисунки, перерисовка с атласов и книг не допускается. В процессе зарисовки объект детально и вдумчиво анализируется, что способствует лучшему усвоению материала, развивает у студентов внимание и наблюдательность. Окончательная доработка рисунков проводится самостоятельно дома.

Наличие лабораторного журнала (альбома), зачтенного преподавателем, ведущего лабораторные занятия, является необходимым условием допуска к сдаче зачета по дисциплине. Рисунок является не только отчетным материалом выполненной работы. Это один из эффективных методов познания, так как именно в процессе зарисовки объект детально и вдумчиво анализируется, что способствует лучшему усвоению материала, развивает у студентов внимание и наблюдательность.

Требования к оформлению лабораторного журнала (альбома):

1. Журнал (альбом) должен иметь титульный лист, озаглавленный как «Журнал (альбом) для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Биология». На нем указывается также название института, номер группы и ФИО обучающегося, а также ФИО преподавателя, ведущего лабораторные занятия. При оформлении лабораторного занятия указывается название темы.
2. Рисунки объектов должны быть выполнены простым карандашом средней твердости (ТМ, НВ). Допускается использование цветных карандашей, но тогда цвет объектов должен

нести биологический смысл. Подписи к рисункам выполняются шариковой ручкой.

3. Биологический рисунок должен быть выполнен как проекция оптического сечения через объект. Это рисунок графический, выполняемый линиями и точками. Оттушевка, как правило, не применяется.

4. Рисунок должен соответствовать действительности, правдиво изображая объект. Его выполняют строго с препарата. Перерисовка с книг и таблиц не допускается. Не допускается также помещение рисунков, выполненных сканированием с книг или атласов.

5. Рисовать нужно наиболее главное, типичное, существенное, то, что необходимо для понимания препарата. Подчеркиваются те особенности, на которые требуется обратить внимание. Все второстепенное, случайное, мешающее восприятию – опускается.

6. Размер рисунка определяется необходимостью детализировать его отдельные компоненты. В рисунке должны быть соблюдены пропорции между размерами органелл, клеток, тканей.

7. При зарисовке необходимо разумно сочетать детальный и схематический рисунки. На схематическом рисунке показывают общие пропорции, соотношение и расположение элементов. Детальный рисунок воспроизводит все подробности строения объекта.

8. Рисунок обязательно снабжается пояснительными надписями. Название рисунка выполняется строго снизу. Научные названия биологических объектов в подписи к рисунку даются на латинском языке (например, Аспергилл черный (*Aspergillus niger* Tiegh.)).

9. Обозначения деталей на рисунке допускается размещать с его любой стороны, надписи должны быть горизонтальными. Не допускается сокращение слов в названии рисунка и надписях к его деталям. Не допускается также использование условных обозначений при обозначении деталей рисунка. Стрелки-указатели от надписи к изображению могут подходить под любым углом, но не должны пересекаться.

10. Для паразитических организмов указать их жизненный цикл.

11. Журнал (альбом) проверяется преподавателем один раз в семестр. Ошибки в рисунках, на которые указал преподаватель в ходе проверок, должны быть исправлены, а журнал (альбом) зачтен преподавателем до экзамена. В доказательство этому в конце отчетного документа ставится подпись преподавателя с указанием даты проверки.

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-13**

История медицинской микологии

Роль грибов в круговороте веществ в природе.

Географическое распространение патогенных, токсигенных и аллергенных грибов; роль спор в заселении грибами новых территорий.

Современные представления о происхождении грибов.

Микогенные аллергии – причины и характер возникновения.

Основные методы лабораторной диагностики микозов.

Лекарственные грибы. Грибы как продуценты биологически активных веществ.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Доклад полностью отражает тему, студент хорошо ориентируется в материале, способен ответить на вопросы, презентация соответствует содержанию доклада
не зачтено	Доклад не отражает тему, студент не владеет материалом, не может ответить на вопросы, презентация не отражает содержание доклада

### 5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-13

Задание 1. Распознавание препаратов

Определение препаратов идет по представителям, изучаемых на лабораторном практикуме (темы Лабораторного практикума приведены выше).

*Примеры:*

1. Распознать по препаратам (рисункам) представителя грибов, определить его состояние (вегетативный мицелий, споророносные структуры), назвать заболевание, охарактеризовать картину его протекания, предложить методы диагностики и лечения

Задание 2. Составьте таблицу со сравнительными характеристиками отдельных родов патогенных грибов. Примерный шаблон таблицы приведен ниже.

Род	Мицелий	Спороносные гифы	Тип спор	Расположение спор
Mucor				
Aspergillus				
Candida				

### Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Задание выполнено, допускаются незначительные недочеты
не зачтено	Задание не выполнено

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Опрос) для оценки сформированности компетенции ПК-13

Чем отличаются грибы от других царств живых организмов?

Назовите морфологические, биохимические, генетические особенности грибов.

Типы вегетативного мицелия грибов и его видоизменения?

Особенности бесполого размножения грибов?

Особенности полового размножения грибов?

Что такое диморфизм?

Что такое микоз?

Какие бывают микозы? Привести их классификацию.

Чем условно-патогенные грибы отличаются от патогенных?

Назвать морфо-биологические особенности патогенного гриба (приводится название). Какие заболевания вызывает этот возбудитель?

Что такое микотоксикоз?

Какие грибы вызывают отравления?

Опишите картину отравления. Какие возможны последствия?

Что такое микоаллергозы?

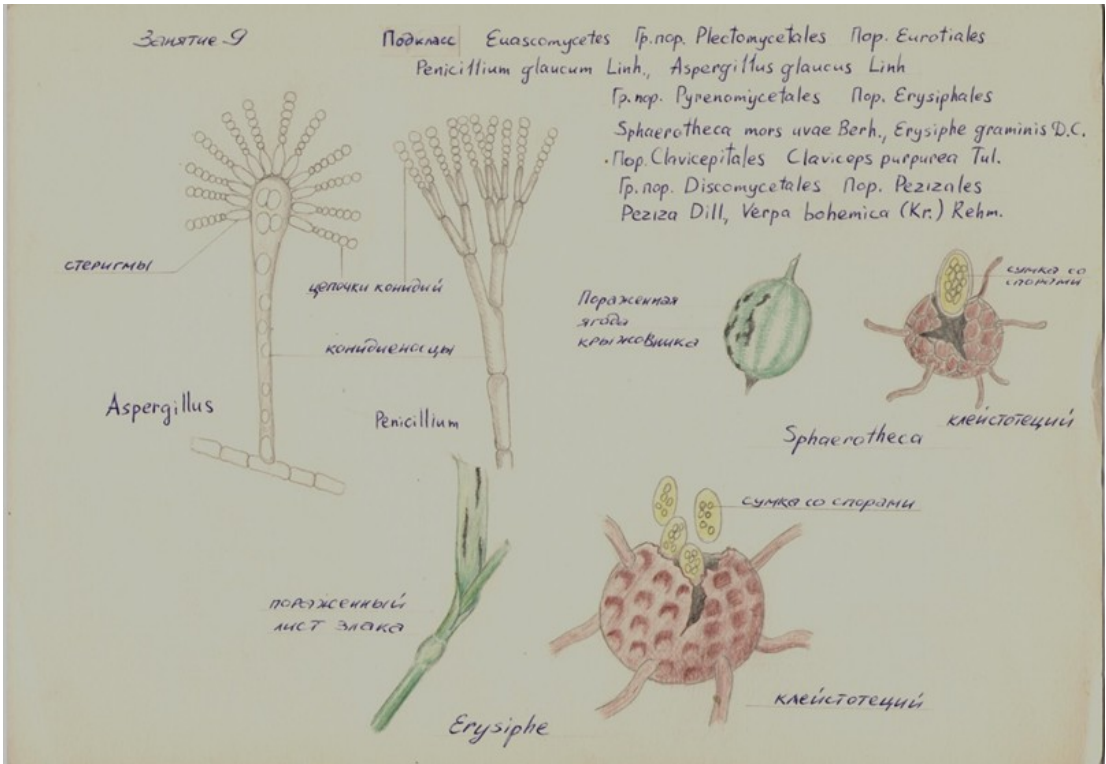
### Критерии оценивания (оценочное средство - Опрос)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в полном объеме, соответствующем программе подготовки, допускаются несколько негрубых ошибок.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

### 5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) для оценки сформированности компетенции ПК-13



Выполнить научные рисунки по изученным объектам занятия по теме "Бесполое размножение грибов". Указать систематическое положение объектов. Подписать рисунки и обозначить на них особенности строения объекта.



**Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)**

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнение биологических рисунков полностью соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению документа
не зачтено	Не выполнен хотя бы один пункт из требований, предъявляемых к оформлению отчетного документа. Допускаются небольшие не систематические погрешности при выполнении биологических рисунков

**5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-13**

**1. Наука, изучающая грибы, это**

- а) альгология
- б) бриология
- в) лишенология
- г) микология

**2. Вегетативное тело высших грибов представлено**

а. плазмодием      б. септированным мицелием      в. одиночными клетками      г. ценоцитным мицелием

**3. Грибы делят на высшие и низшие на основании**

- а. строения плодовых тел
- б. наличия или отсутствия ооспор
- в. структуры зигот
- г. строения мицелия

**4. Какой тип энергетического метаболизма присущ грибам.**

- а. фотоавтотрофный      б. хемоавтотрофный      в. миксотрофный      г. гетеротрофный

**5. Основоположником систематики грибов был:**

- а) Р.Фрис    б) К.Клузиус    в) К.Линней    г) Антон де Бари

**6. Основным запасным веществом истинных грибов является**

- а) крахмал                                      б) гликоген  
в) хризоламинарин                      г) маннит

**7. Установите соответствие**

Таксономическая категория	Наименование
1. Отдел	А. Eurotiales
2. Класс	Б. Ascomycota
3. Порядок	В. Aspergillus
4. Семейство	Г. Euascomysetes
5. Род	Д. Aspergillus flavus

6. Вид	E. Trichocomaceae
--------	-------------------

а) 1Б2ДЗГ4Е5А6В

б) 1А2Б3В4Г5Д6Е

в) 1Б2Г3А4Е5В6Д

г) 1А2Г3Е4В5Б6Д

**8. Назовите характерные морфологические признаки гриба *Blastomyces dermatidis***

- А. Дрожжевые клетки с полисахаридной капсулой
- В. Большие дрожжевые клетки с толстой клеточной стенкой
- С. Мелкие дрожжевые клетки внутри клетки-хозяина
- Д. Мелкие сигаровидные дрожжевые клетки
- Е. Сферулы

**9. Установите соответствие возбудителя и тип подкожного микоза:**

Тип подкожного микоза	Патогенный гриб
1. Мицетомы	А. <i>Mortierella wolfii</i>
2. Подкожный зигомикоз	Б. <i>Aspergillus nidulans</i>
3. Подкожный энтомофторомикоз	В. <i>Basidiobolus ranarum</i>
4. Хромобластомикоз	Г. <i>Wangiella dermatitidis</i>
5. Подкожный феогифомикоз	Д. <i>Phialophora verrucosa</i>
	Е. <i>Exophiala jeanselmei</i>
	Ж. <i>Mucor circinelloides</i>

**10. На рисунке изображены начальные этапы формирования:**

- а) сумки    б) базидии    в) гаметангиев    г) конидиеносцев

**6. Укажите типы спороношений, характерные для анаморфных грибов:**

А. коремии, пикниды, спородохии, зооспорангии с зооспорами, пионноты;

Б. ложа, одиночные конидиеносцы, спорангии со спорангиоспорами, пикниды, коремии;

В. пикниды, ацервулы, одиночные конидиеносцы, спородохии, коремии;

Г. спорангии со спорангиоспорами, пикниды, коремии, спородохии, пионноты.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	(95-100)% правильных ответов
отлично	(89-94)% правильных ответов
очень хорошо	(79-88)% правильных ответов
хорошо	(69-78)% правильных ответов
удовлетворительно	(50-68)% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 50 % правильных ответов
плохо	нет ответа

## 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации

#### 5.3.1 Типовые задания, выносимые на промежуточную аттестацию:

##### Оценочное средство - Контрольные вопросы

##### Зачёт

##### Критерии оценивания (Контрольные вопросы - Зачёт)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в полном объеме, соответствующем программе подготовки, допускаются несколько негрубых ошибок.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

**Типовые задания (Контрольные вопросы - Зачёт) для оценки сформированности компетенции ПК-13** (Способность анализировать, оценивать, подбирать оптимальные технологии и оформлять отчетные материалы по результатам исследований, научно-исследовательской работы и научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок)

Грибы, определение данной группы организмов, положение грибов в системе эукариот, связь с другими группами живых организмов. Морфологические и субмикроскопические особенности грибов, выделяющие их в самостоятельное царство. Черты сходства и различия с животными. Понятие грибы и грибоподобные организмы. Таксономическое разнообразие грибов.

Требования международного кодекса ботанической номенклатуры в формировании наименований таксономических категорий у грибов.

Трофические группы грибов. Роль грибов в природе и жизни человека.

Морфологическое строение грибов, типы талломов: плазмодий, мицелий (ценоцитный и септированный), дрожжи. Понятие о низших и высших грибах.

Строение грибной клетки. Клеточная стенка, ее основные компоненты (углеводы, белки, минорные компоненты), химизм клеточной стенки в разных таксономических группах грибов; синтез клеточной стенки. Органеллы грибной клетки, их функция.

Понятие о диморфизме. Роль диморфизма в патогенезе грибов. Причины возникновения диморфизмы. Основные различия мицелиальных и дрожжеподобных форм грибов (химизм клеточной стенки, характер роста, культуральные особенности). Мицелиальный рост. Почкование

Соматические (вегетативные) модификации мицелия: плектенхима, мицелиальные тяжи, ризоморфы, склероции, псевдосклероции, строма, ловчие гифы, гаустории, апрессории, перфорационные органы дерматофитных грибов. Роль этих структур в жизнедеятельности грибов.

Размножение грибов. Совершенные и несовершенные грибы (дейтеромицеты). Понятие об анаморфах и телеморфах. Макромицеты и микромицеты.

Бесполое размножение грибов: зооспоры, спорангиоспоры, конидии. Классификация конидий. Понятие о конидиомах, типы конидиом (синнема, ложа, спородохия, пикнида).

Половое размножение грибов. Типы половых процессов (гаметогамия, гаметангиогамия, соматогамия). Плазмोगамия и кариогамия. Дикарион.

Типы жизненных циклов грибов. Понятие о карпофорах (зигокарп, аскокарп, базидиокарп).

Отдел Зигомицеты: строение мицелия, химизм клеточной стенки, особый тип полового процесса, особенности бесполого размножения. Важнейшие представители патогенных зигомицетов.

Сумчатые грибы. Мицелий, конидиальные споронии. Плеоморфизм. Половой процесс и развитие сумок. Плодовые тела (клеистотеций, перитеций, аптений) и их эволюция в связи с функцией рассеивания спор. Важнейшие представители патогенных сумчатых грибов.

Базидиальные грибы. Мицелий первичный и вторичный. Половой процесс. Базидия и её развитие. Важнейшие представители патогенных базидиальных грибов.

Краткая история медицинской микологии.

Общее разнообразие патогенных и условно-патогенных грибов. Группы патогенности микроорганизмов по международной классификации и правилам РФ.

Лабораторная диагностика микозов. Оборудование и правила работы в лаборатории. Правила сбора и доставки материала для микологического исследования. Микроскопические и культуральные методы идентификации грибов. Иммунологические методы диагностики микозов.

Классификация микозов: таксономическая, морфологическая, клиническая.

Кожные микозы: классификация. Общие черты возбудителей кожных микозов. Причины возникновения, пути заражения, клиническая картина. Кератомикозы (малассециозы (отрубевидный лишай, себорея), белая и черная пьедра). Дерматомикозы (возбудители: трихофитон, микроспорум, эпидермофитон). Морфологические и культуральные особенности этих возбудителей.

Подкожные микозы. Общие черты возбудителей подкожных микозов. Причины возникновения, пути заражения, клиническая картина. Споротрихоз, мицетоза, энтомофторомикоз. Морфологические и культуральные особенности возбудителей этих болезней.

Глубокие (системные) микозы. Общие черты возбудителей глубоких микозов. Причины возникновения, пути заражения, клиническая картина. Бластомикоз, кокцидиоидомикоз, паракокцидиоидомикоз, гистоплазмоз. Морфологические и культуральные особенности возбудителей этих болезней. Циклы развития этих грибов.

Оппортунистические микозы. Общие черты возбудителей оппортунистических микозов. Причины возникновения, пути заражения, клиническая картина. Кандидоз, аспергиллез, криптококкоз, пенницилез Марнеффа, пневмоцистоз, мукомикоз. Морфологические и культуральные особенности возбудителей этих болезней.

Причины и сущность микотоксикозов. Важнейшие токсичные грибы (спорынья, аспергилл, фузариум, пеницилл) и их метаболиты (экзотоксины). Действие микотоксинов на организм человека.

Причины и сущность мицетизмов. Съедобные, условно съедобные, несъедобные и ядовитые грибы. Классификация отравлений грибами: физиологическая, биохимическая. Классификация мицетизмов по длительности латентного (скрытого) периода (ранняя, поздняя, отсроченная токсичность). Примеры ядовитых грибов (виды родов *Amanita*, *Coprinopsis*, *Gyromitra* и др.): морфологическое описание, токсины, картина отравлений.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Медицинская микология / Андреев В.А., Зачиняева А.В., Москалев А.В., Сбойчаков В.Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=644458&idb=0>.
2. Медицинская микология : практическое руководство / Зачиняева А.В.; Москалев А.В.; Андреев В.А.; Сбойчаков В.Б. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 288 с. - ISBN 978-5-9704-4474-0., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=734932&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Кряжев Дмитрий Валерьевич. Прикладная медицинская микология. Учебная программа : учебно-методическое пособие / Д. В. Кряжев ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2010. - 19 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=849942&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента»  
<http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»  
<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»  
<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> (Библиотека Флора и Фауна)  
<https://www.binran.ru/science/periodicheskiye-izdaniya/mikologiya-i-fitopatologiya/> (Журнал Микология и фитопатология)  
Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.  
ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com).  
Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).  
Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).  
Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).  
База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).  
База данных «Web of Science» (<http://webknowledge.com/>)

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены



мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук)), демонстрационные таблицы, гербарий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Для проведения лабораторных занятий по дисциплине имеется лабораторное оборудование (микроскопы MeijiTechno 4200), лупы, лабораторная посуда, микроскопические препараты, гербарные образцы, информационные плакаты, фиксированный и живой материал. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по специальности 30.05.01 - Медицинская биохимия.

Автор(ы): Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 6 сентября 2022, протокол № 1.