



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра микробиологии

УТВЕРЖДАЮ



Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

«24» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины: Б1.В.15 «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МИКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Микробиология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета
Протокол № 5 от «24» марта 2023 г.

Председатель  А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 5
От «10» февраля 2023 г.

Зав. кафедрой  Б. Н. Огарков

Иркутск 2023 г.

Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ...	6
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ...	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	13
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
а) перечень литературы	13
б) список авторских методических разработок	13
в) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	13
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	14
6.2. Программное обеспечение	14
6.3. Технические и электронные средства обучения	15
VII. Образовательные технологии	15
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	15

I. Цель и задачи дисциплины:

Цель: формирование знаний в области экспериментальной микологии, о месте грибов в современном мире, их роли в регуляции экосистем и практическом использовании для нужд народного хозяйства.

Задачи:

- знакомство с современными классификациями микро и макромицетов,
- знакомство с морфологическими и биологическими особенностями грибов,
- экспериментальное изучение грибов - продуцентов биологически активных веществ,
- знакомство со способами массового воспроизводства грибов (стационарное и глубинное культивирование).

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.15 «Экспериментальная микология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Микробиология и вирусология», «Биохимия», «Ботаника», «Биотехнология».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Экобиотехнология», «Микробиологические средства защиты растений», практика по профилю профессиональной деятельности (производственная практика), преддипломная практика, в том числе НИР и выполнение ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Микробиология»:

ПК-2: - способен применять методы выделения, культивирования, описания и идентификации микроорганизмов, использовать навыки работы с современной аппаратурой в лабораторных и производственных условиях, организовать работу в микробиологической лаборатории в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда;

ПК-3: способен использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов, необходимых для решения промышленных, сельскохозяйственных, медицинских и экологических проблем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p><i>ПК-2</i> способен применять методы выделения, культивирования, описания и идентификации микроорганизмов, использовать навыки работы с современной аппаратурой в лабораторных и производственных условиях, организовать работу в микробиологической лаборатории в соответствии требованиями безопасности и охраны труда.</p>	<p align="center"><i>ИДК ПК 2.3</i></p> <p>Использует методы выделения, культивирования, идентификации микроорганизмов и способы их хранения.</p>	<p>Знать: современную классификацию грибов, видовой состав основных продуцентов микромицетов и макромицетов, способы культивирования и поддержания в активном состоянии, методы хранения. Уметь: выделять микромицеты; получать чистые культуры; Владеть: приемами определения видового состава грибов. Приемами составления оптимальных сред для культивирования грибов.</p>
	<p align="center"><i>ИДК ПК 2.4</i></p> <p>Представляет результаты микробиологических исследований в виде отчета.</p>	<p>Знать: Приемы составления научных отчетов. Уметь: Излагать и критически анализировать получаемую информацию Владеть: Способностью представлять результаты исследований.</p>
<p><i>ПК-3</i> способен использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов, необходимых для решения промышленных, сельскохозяйственных, медицинских и экологических проблем.</p>	<p align="center"><i>ИДК ПК 3.1</i></p> <p>Использует теоретические знания о микробиологических процессах, основных свойствах штаммов-продуцентов, перспективных для биотехнологии.</p>	<p>Знать: Современные методы массового воспроизводства грибов. Практическое значение грибов. Уметь: использовать теоретические знания в области экспериментальной микологии в профессиональной деятельности. Владеть: приемами стационарного и глубинного культивирования макро- и микромицетов.</p>
	<p align="center"><i>ИДК ПК 3.2</i></p> <p>Применяет методические подходы для поиска, выделения и отбора перспективных штаммов микроорганизмов, продуктов их жизнедеятельности.</p>	<p>Знать: методические подходы, применяемые для поиска, выделения и отбора штаммов микромицетов. Уметь: использовать методы поиска, выделения и отбора перспективных штаммов микромицетов. Владеть: методами оценки активности штаммов микромицетов.</p>

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 144 часа, в том числе 1,2 зачетных единицы, 44 часа на экзамен. Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 8 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
					Контактная работа преподавателя с обучающимися					
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Раздел 1. Классификация грибов									
1	Тема 1.1. Введение в экспериментальную микологию.	8	4		2	-	-	2	Устный опрос	
2	Тема.1. 2. Классификация и биологические особенности грибов. Распространение грибов в экосистемах.	8	11		4	4	-	3	Письменная работа	
	Раздел 2. Экология грибов									
3	Тема 2.1. Экологические группы грибов.	8	11		2	6	-	3	Устный опрос	

4	Тема 2.2. Экология хищных, микофильных и микоризных грибов.	8	8		2	4	-	2	Тесты
Раздел 3. Культивирование грибов и получение продуктов метаболизма грибов									
5	Тема 3.1. Массовое воспроизводство микро и макромицетов, аппараты для поверхностной и глубокой ферментации.	8	11		4	4	-	3	Устный опрос
6	Тема 3.2. Продукты микробного синтеза.	8	9		2	4		3	Реферат Доклады
7	Тема 3.3. Энтомопатогенные грибы и биологические препараты на основе грибов.	8	10		2	4		4	Устный опрос
8	Тема 3.4. Съедобные и лекарственные грибы.	8	9		2	4		3	Реферат Доклады
9	Тема 3.5. Биологически активные вещества из грибов и использование их в медицине, сельском хозяйстве, в легкой и пищевой промышленности	8	14		4	6		4	Реферат Доклады

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 1.1. Введение в экспериментальную микологию.	Подготовка к устному опросу. Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовить ответы на поставленные вопросы	2 нед.	2	Устный опрос	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.а): Осн. 1, 2, доп. 1, 2
8	Тема 1.2. Классификация и биологические особенности грибов. Распространение грибов в экосистемах.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Выполнить письменную работу по теме.	4 нед.	3	Письменная работа	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.а): Осн. 1,2, доп. 1, 2

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 2.1. Экологические группы грибов.	Подготовка к тестированию. Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовить ответы на поставленные вопросы	6 нед.	3	Устный опрос	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): осн. 1, 2, доп. 2
8	Тема 2.2. Экология хищных, микрофильных и микоризных грибов.	Подготовка к устному опросу. Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовить ответы на поставленные вопросы	8 нед.	2	Тесты	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): осн. 1, доп. 2
8	Тема 3.1. Массовое воспроизводство микро и макромицетов, аппараты для поверхностной и глубоинной ферментации.	Подготовка к устному опросу. Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовить ответы на поставленные вопросы	10 нед.	3	Устный опрос	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): осн. 1, 2
8	Тема 3.2. Продукты микробного синтеза.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	12 нед.	3	Реферат Доклады	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): осн. 1, 2, доп. 2
8	Тема 3.3. Энтомопатогенные грибы и биологические препараты на основе грибов.	Подготовка к устному опросу. Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовить ответы на поставленные вопросы	14 нед.	4	Устный опрос	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): осн. 1,2, доп. 2,3
8	Тема 3.4. Съедобные и лекарственные грибы.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	15 нед.	3	Реферат Доклады	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): осн. 1, 2, доп. 2

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
8	Тема 3.5. Биологически активные вещества из грибов и использование их в медицине, сельском хозяйстве, в легкой и пищевой промышленности	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать рефераты по предложенным темам. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	16 нед.	4	Реферат Доклады	Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.а): осн. 1, 2, доп. 2
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 27						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) – 6						

4.3. Содержание учебного материала

Раздел 1. Классификация грибов

Тема 1.1. Введение в экспериментальную микологию.

Экспериментальная микология как наука. История возникновения, связь с другими науками. Современные направления теоретического и практического использования грибов как продуцентов биологически активных веществ – антибиотиков, ферментов, органических кислот, полисахаридов, витаминов, гиббереллинов, алкалоидов.

Направление по изучению съедобных и целебных грибов, искусственному их разведению. Исследование грибов - возбудителей болезней человека и животных, фитопатогенных грибов и грибов, биоповреждающих материалы, изделия и сооружения.

Тема 1.2. Классификация и биологические особенности грибов.

Распространение грибов в экосистемах.

Своеобразие грибов, сочетание признаков, присущих растениям и животным; наличие специфических свойств, характерных только для представителей царства *Mycota*.

Принятая классификация грибов. Царство *Fungi* (*Mycota*). Отделы *Ascomycota*, *Basidiomycota*, *Zygomycota*, *Chytriomycota*, *Deuteromycota* или митоспоровые грибы.

Отделы *Oomycota* и *Hyphochytridiomycota*, относящиеся к царству *Plantae* (растения). *Mucormycota* (слизевики), относящиеся к *Animalia* (животные). Классы грибов, наиболее значимые для биотехнологии.

Микоризные грибы. Распространение микоризных грибов, основные условия (наличие симбиотного растения, климат, тип лесов и др.).

Раздел 2. Экология грибов.

Тема 2.1. Экологические группы грибов.

Экологические группы грибов, приуроченные к субстрату или симбиотрофно связанные с растениями. Экологические группы грибов, различаемые по типу трофических и топических связей. Ксилотрофные грибы, обитающие на древесине, подстилочные и почвенные сапротрофы.

Микоризообразователи. Обширная группа грибов – возбудители болезней, поражающие растения на всех стадиях развития, а также после их гибели.

Энтомофильные (энтомопатогенные) грибы.

Группа грибов-хищников.

Группа паразитических грибов, вызывающих острые и хронические заболевания, глубокие поражения кожи, волос и ногтей, очаговые и системные микозы органов дыхания и кроветворения.

Тема 2.2. Экология хищных, микофильных и микоризных грибов.

Узкоспециализированная группа почвенных грибов, обитающих в почве, навозе, листовом опаде, и являющихся облигатными паразитами, хищниками почвенных нематод, амёб, личинок насекомых.

Специализированные в отношении различных субстратов микофильные грибы, способные развиваться на плодовых телах и мицелии других грибов.

Работы Каменского и Франка, посвященные изучению микоризы.

Раздел 3. Культивирование грибов и получение продуктов метаболизма грибов.

Тема 3.1. Массовое воспроизводство микро- и макромицетов, аппараты для поверхностной и глубинной ферментации.

Поверхностные и глубинные способы культивирования для массового воспроизводства грибов.

Поверхностное культивирование грибов на твердом субстрате, твердофазное культивирование грибов, ферментация (установка) для производства жидких биопрепаратов.

Биоконверсии природных растительных материалов и отходов, содержащих целлюлозу, крахмал, лигнин, в различные продукты – белок, биогаз, сахара, этанол.

Тема 3.2. Продукты микробного синтеза.

Сырье для биотехнологического производства. Биотехнология получения белка, аминокислот, ферментов, полисахаридов, антибиотиков.

Тема 3.3. Энтомопатогенные грибы и биологические препараты на основе микроскопических грибов.

Энтомопатогенные грибы как фактор ограничения численности вредных насекомых. Микоспоровые грибы – возбудители микозов, их встречаемость и распространение в лесном и агробиоценозах, биология грибов, способы их размножения и использование в защите растений.

Тема 3.4. Съедобные и лекарственные грибы.

Съедобные грибы, возможности их массового воспроизводства, видовой состав, мировой рынок грибов. Примеры использования микро- и макромицетов – продуцентов биологически активных веществ.

Тема 3.5. Биологически активные вещества (БАВ) из грибов и использование их в медицине, сельском хозяйстве, в лесной и пищевой промышленности.

Грибы, способные продуцировать БАВ различного биохимического состава, которые находят применение в различных отраслях народного хозяйства. Грибы - продуценты антибиотиков, органических кислот, полисахаридов, гиббереллинов, алкалоидов.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема.1. 2.	Классификация и биологические особенности грибов. Работа с камерами Пешкова для определения грибов.	4	-	Письменная работа	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i>
2.	Тема 2.1.	Экологические группы грибов. Составление каталога основных экологических групп грибов.	6	-	Устный опрос	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
3.	Тема 2.2.	Экология хищных, микофильных и микоризных грибов.	4	-	Тесты	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> ПК-3 <i>ИДК ПК 3.2</i>

4.	Тема 3.1.	Массовое воспроизводство микро и макромицетов, аппараты для поверхностной и глубинной ферментации.	4	-	Устный опрос	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
5.	Тема 3.2.	Продукты микробного синтеза.	4	-	Реферат Доклады	ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
6.	Тема 3.3.	Энтомопатогенные грибы и биологические препараты на основе грибов.	4	-	Устный опрос	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
7	Тема 3.4.	Съедобные и лекарственные грибы. Методы выделения чистых культур макромицетов	4	-	Реферат Доклады	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
8	Тема 3.5	Основные БАДы и БАВ, выпускаемые различными производственными организациями	6		Реферат Доклады	ПК-2 <i>ИДК ПК 2.3</i> ПК-3 <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

1	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Тема 1.1. Введение в экспериментальную микологию.	Изучить теоретический материал по вопросам: История возникновения экспериментальной микологии и связь с другими науками. Методы исследований, используемые в экспериментальной микологии.	ПК-2	<i>ИДК ПК 2.3</i>
2.	Тема 1. 2. Классификация и биологические особенности грибов. Распространение грибов в экосистемах.	Изучить теоретический материал по вопросу: Классификация грибов.	ПК-2 ПК-3	<i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> <i>ИДК ПК 3.1</i>
3.	Тема 2.1. Экологические группы грибов.	Изучить теоретический материал по вопросу: Экологические группы грибов в экосистемах, их значение в круговороте веществ в природе.	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
4.	Тема 2.2. Экология хищных, микофильных и микоризных грибов.	Специализированные в отношении различных субстратов микофильные грибы, способные развиваться на плодовых телах и мицелии других грибов.	ПК-2 ПК-3	<i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>

5.	Тема 3.1. Массовое воспроизводство микро и макромицетов, аппараты для поверхностной и глубинной ферментации.	Изучить теоретический материал по вопросу: Технология воспроизводства микро- и макромицетов.	ПК-2 ПК-3	<i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
6.	Тема 3.2. Продукты микробного синтеза.	Изучить теоретический материал по вопросу: Перспективы и возможности грибов в производстве пищевого белка.	ПК-3	<i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
7.	Тема 3.3. Энтомопатогенные грибы и биологические препараты на основе грибов.	Изучить теоретический материал по вопросу: Микоинсектицидные грибы в защите растений.	ПК-2 ПК-3	<i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
8	Тема 3.4. Съедобные и лекарственные грибы.	Изучить теоретический материал по вопросу: Съедобные грибы, возможности их массового воспроизводства	ПК-2 ПК-3	<i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 2.4</i> <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>
9	Тема 3.5. Биологически активные вещества из грибов и использование их в медицине, сельском хозяйстве, в легкой и пищевой промышленности	Изучить теоретический материал по вопросам: Лекарственные препараты, созданные на основе грибов; Грибные, растительные меланины и их практическое использование	ПК-2 ПК-3	<i>ИДК ПК 2.3</i> <i>ИДК ПК 3.1</i> <i>ИДК ПК 3.2</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Экспериментальная микология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (ответы на вопросы и т.д.).
- Написание рефератов, подготовка докладов.
- Подготовка к тестированию.
- Подготовка к экзамену.

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

Титульный лист.

Содержание.

Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.

Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.

Заключение.

Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Устный доклад – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад может сопровождаться демонстрацией наглядных материалов (схем, таблиц и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

основная литература

1. Экспериментальная микология: учеб.-метод. пособие / Б. Н. Огарков, Г. Р. Огаркова, Л. В. Самусенок. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2006. - 61 с.
2. Огарков Б.Н. Мусота – основа многих биотехнологий / Б.Н. Огарков. – Иркутск: Изд-во «Время странствий», 2011

дополнительная литература

1. Практикум по микробиологии / А.И. Нетрусов [и др.]; под ред. А.И. Нетрусова. - М.: Академия, 2005. – 604 с.
2. Биотехнологии на основе грибов / Б. Н. Огарков, Г. Р. Огаркова, Л. В. Самусенок. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2005. - 233 с.
3. Патогены насекомых: структурные и функциональные аспекты (под ред. В.В.Глупова). – М.: Изд.дом “Круглый год”, 2001. – 736 с.

б) список авторских методических разработок:

Учебно-методические материалы (лекции, презентации по темам дисциплины, вопросы для подготовки, задания для самостоятельной работы), размещенные в ЭИОС ИГУ - <https://educa.isu.ru>.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭЧЗ «БиблиоТех». Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru>
4. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
5. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: <https://www.biblio-online.ru/>
6. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>
7. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
8. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.

9. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.

10. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 15 посадочных мест; доской меловой; техническими средствами обучения: проектор BenQ MS527; учебно-наглядными пособиями: презентации по темам программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P; постоянные препараты микромицетов – 30 шт., коллекция микромицетов (20 культур); наглядные пособия (таблицы) – 5 шт.

6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации к лекциям по темам дисциплины, размещенные на образовательном портале ИГУ (educa.isu.ru).

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Экспериментальная микология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Экспериментальная микология» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Самостоятельная работа студентов.*

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Экспериментальная микология» используется:

- *кейсовая технология* – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов). Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения, определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета.

В рамках дисциплины «Экспериментальная микология» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- тестирование,
- рефераты.

Фонд оценочных средств включает:

- тестовые задания по дисциплине;
- перечень тем рефератов/докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ПК-2, ПК-3 (см. п. III).

Примеры тестов для текущего контроля:

1. Наука – экспериментальная микология, что она изучает?
 - А. Морфологию и биологию грибов*
 - Б. Онтогенез грибов*
 - В. Ценные продукты из грибов*
 - Г. Описание экспериментов с микро- и макромицетами*

2. Способы размножения грибов
 - А. Половое*
 - Б. Бесполое*
 - В. Вегетативное*
 - Г. Смешанное*

3. Какой тип питания характерен для грибов ?
 - А. Осмотрофный*
 - Б. Гетеротрофный*
 - В. Литотрофный*
 - Г. Автотрофный*

4. Какой из видов пищевых грибов является доминирующей культурой?
 - А. Вешенка*
 - Б. Шампиньон*
 - В. Шиитаке*
 - Г. Вольвариелла*

5. Какой класс грибов объединяет организмы, которые размножаются только бесполом путем (конидиями)?
 - А. Zygomycetes*
 - Б. Ascomycetes*
 - В. Basidiomycetes*
 - Г. Deuteromycetes*

6. При каком способе выращивания можно получить конидии гифальных грибов?
 - А. Глубинное культивирование*
 - Б. Культивировании на пастообразных средах*
 - В. На пористых носителях*
 - Г. На зерновых средах*

Темы заданий для самостоятельной работы

1. Грибные, растительные меланины и их практическое использование
2. Микоинсектицидные грибы в защите растений.
3. Методы исследований, используемые в экспериментальной микологии.
4. Лекарственные препараты, созданные на основе грибов.
5. Перспективы и возможности грибов в производстве пищевого белка.
6. Технология воспроизводства микро- и макромицетов.
7. Экологические группы грибов в экосистемах, их значение в круговороте веществ в природе.

Примерные темы рефератов

1. Грибы защитники. Защита растений от фитопатогенов и вредных насекомых с использованием микромицетов;
2. Грибы целители. Фунготерапия, ее настоящее и будущее.

3. Грибы разрушители. Грибная деструкция строительных материалов зданий и сооружений.

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – зачет. Оценочные средства этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п. 3 компетенций: ПК-1, СПК-2, СПК-3.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме экзамена.

Форма промежуточной аттестации – **экзамен**. Система оценок: пятибалльная. Оценочные средства этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п. 3 компетенций: ПК-2, ПК-3.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Способы размножения грибов.
2. Характерный тип питания для грибов.
3. Какой из видов пищевых грибов является доминирующей культурой?
4. Какой класс грибов объединяет организмы, которые размножаются только бесполом путем (конидиями)?
5. При каком способе выращивания можно получить конидии гифальных грибов?
6. Какие грибы из съедобных высших базидиальных предложены для глубинного культивирования?
7. Как выделить энтомопатогенные грибы из патологического материала?
8. Какие ткани поражаются в первую очередь при грибном заболевании насекомого?
9. Какие препараты на основе антагонистических грибов используются для защиты растений от мучнистой росы?
10. Какой вид гриба рода *Trichoderma*, кроме выраженной антагонистической активности, способен поражать почвенных нематод?
11. Из каких грибов можно получить больше всего биологически активных веществ?
12. Какой гифальный гриб обладает наибольшей нематофаговой активностью?
13. К каким родам грибов принадлежат микромицеты, вызывающие корневые гнили растений?
14. Представители каких классов появляются в первую очередь при сукцессии микроорганизмов на древесине?
15. При каком типе гниения древесины грибами используется лигнин?

16. Какие роды фитопатогенных грибов наиболее часто поражают растения?
17. Представители какого рода грибов послужили источником получения первого антибиотика?
18. В какие отношения вступают грибы с высшими растениями при образовании микоризы?

Разработчик:



(подпись)

профессор Б. Н. Огарков

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профилю подготовки «Микробиология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«10» февраля 2023 г.
Протокол № 5

Зав. кафедрой  Б. Н. Огарков

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.