

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 18.07.2023 21:42:18
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и методической работе

_____ Б.В.Пекаревский

« 25 » февраля 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
МИКОЛОГИЯ**

Направление подготовки

19.04.01

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Направленность образовательной программы

Технологии биологических систем

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2022

Б1.О.08

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	06
4.2. Занятия лекционного типа	07
4.3. Занятия семинарского типа	09
4.3.1. Семинары, практические занятия	09
4.3.2. Лабораторные занятия	09
4.4. Самостоятельная работа	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	14
10.2. Программное обеспечение	14
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	14
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	15

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

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ОПК-1.2 Выполнение анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на наличие микромицетов	Знать: - строение, способы размножения, типы метаболизма грибов (ЗН-1) Уметь: - определять морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов (У-1); Владеть: методами идентификации грибов (Н-1).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.08) и изучается на 1 курсе в 1 семестре. Обучающиеся должны иметь знания по общей биологии и микробиологии в объеме ООП бакалавров. Полученные в процессе изучения дисциплины «Микология» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Гигиенический дизайн пищевых производств», «Медицинская биотехнология», «Управление рисками в биотехнологических производствах» при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	80
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	54
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	-
лабораторные работы	54
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	8
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	37
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен (27)

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Строение вегетативного тела грибов	4		12	3	ОПК-1	ОПК-1.2
2.	Размножение грибов	4		12	8	ОПК- 1	ОПК-1.2
3.	Типы метаболизма грибов	2		6	4	ОПК-1	ОПК-1.2
4.	Систематика грибов	8		24	22	ОПК-1	ОПК-1.2
	Итого	18		54	37		

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p>Строение вегетативного тела грибов:</p> <p>Типы таллома грибов: плазмодий, мицелий, псевдомицелий, таллом дрожжей. Типы мицелия. Субстратный и воздушный мицелий. Гифа как наиболее характерная морфологическая структура грибов. Типы гиф. Типы септ, встречающиеся у грибов. Типы ветвления гиф. Строение апекса грибной гифы. Колонии грибов. Фазы роста грибной колонии. Морфология колонии.</p> <p>Дифференциация вегетативного таллома. Видоизменения мицелия. Почкующийся мицелий. Анастомозы. Пряжки. Оидии, хламидоспоры. Столоны и ризоиды.</p> <p>Особенности строения клетки грибов. Ядро. Монокарионы, дикарионы, мультикарионы. Ядрышко, ядерный колпачок. Клеточный центр грибной клетки. Особенности химического состава мембран грибов. Грибные вакуоли и запасные питательные вещества. Клеточная стенка грибов. Функции и химический состав клеточной стенки. Основные полимеры, образующие клеточную стенку грибов разных классов. Жгутики грибов.</p>	4	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	<p>Размножение грибов: Способы размножения грибов. Анаморфа и телеоморфа. Вегетативное размножение грибов. Механизм вегетативного и бесполого размножения. Бесполое размножение как важнейший способ распространения грибов в природе. Типы спор бесполого размножения. Виды спорангиев. Конидиальное спороношение. Талломный и бластический способы образования конидий. Артроспоры, алевроспоры, бластоспоры, пороспоры, фиалоспоры. Типы конидиом: коремии, ложа, пикниды. Эволюция способов бесполого размножения. Роль бесполого спороношения в онтогенезе различных микромицетов. Особенности пропагативных и покоящихся спор.</p> <p>Половое размножение грибов. Основные стадии полового процесса. Типы гаметангиев. Гомоталлические и гетероталлические грибы. Типы полового процесса у грибов. Парасексуальный процесс. Типы жизненных циклов грибов. Половой процесс как основа систематики грибов. Признаки, используемые в систематике грибов.</p>	4	ЛВ
3	Типы метаболизма грибов	2	ЛВ
4	<p>Систематика грибов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Систематика базидиомицетов; - Систематика аскомицетов; - Систематика анаморфных грибов 	8	ЛВ

4.3 Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)

4.3.1. Семинары, практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.3.2 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечание
		Всего	в том числе на практичес- -кую подготовк у	
1	<u>Строение вегетативного тела грибов:</u> Вегетативное тело низших и высших грибов: мицелий, псевдомицелий, одноклеточный мицелий. Видоизменения мицелия грибов. Цитология грибной клетки.	12		Т
2	<u>Размножение грибов:</u> Способы и механизмы вегетативного, бесполого и полового размножения грибов различных классов	12		Т
3	<u>Типы метаболизма грибов</u>	6		Т
4	<u>Систематика грибов:</u> Отдел базидиомицетов Отдел аскомицетов Отдел анаморных грибов Дрожжи Отдел зигомицетов	24		Т

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Строение эукариотической клетки	3	Кр №1
2	Способы и механизмы размножения эукариот	8	Кр №2
3	Порча пищевых продуктов, вызываемая грибами	4	Устный опрос
4	Основные представители базидиальных грибов	5	Кр № 3
4	Основные представители аскомицетов	4	Кр №3
4	Основные представители анаморфных грибов	9	Кр № 4
4	Основные представители дрожжей, используемые в пищевой промышленности	4	Кр № 5

4.5 Темы контрольных работ (Кр)

Кр №1 – Строение грибов.

Кр № 2 – Способы размножения грибов и методы определения количества грибов.

Кр №3 – Отделы Базидиомицота и Аскомицота

Кр №4 – Отдел Анаморфные грибы

Кр № 5 - Дрожжи.

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Пример варианта вопросов на зачете:

1. Видоизменения мицелия грибов.
2. Агарикоидные грибы.
3. Основные способы полового размножения грибов

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1 Лисицкая, Т. Б. Микология. Ч.1. Строение и способы размножения грибов: учебное пособие / Т.Б.Лисицкая, Т.Д.Великова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2014.- 66 с.

2 Лисицкая, Т. Б. Микология. Ч. 2. Основы систематики грибов : учебное пособие / Т.Б.Лисицкая, Т.Д.Великова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2016.- 111 с.

3 Лисицкая, Т. Б. Определение количества микроорганизмов в окружающей среде: учебное пособие/ Т.Б.Лисицкая, Т.Д.Великова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 87 с.

4 Лисицкая, Т. Б. Методы изучения физиолого-биохимических свойств микроорганизмов: методические указания к лабораторным работам/ Т. Б. Лисицкая ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2013.- 49 с.

5 Безбородов, А. М. Микробиологический синтез/А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе; - Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2011. – 144 с.- ISBN 978-5-903090-52-5.

6 Микроскопические грибы в воздушной среде Санкт-Петербурга / Е. В. Богомолова, Т. Д. Великова, А. Г. Горяева и др. ; РАН. Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2012. - 215 с. - ISBN 978-5-93808-198-7.

б) электронные учебные издания:

1 Лисицкая, Т. Б. Микология. Ч.1. Строение и способы размножения грибов [Текст]: учебное пособие / Т. Б. Лисицкая, Т. Д. Великова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2014. - 66 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

2 Лисицкая, Т. Б. Микология. Ч. 2. Основы систематики грибов : учебное пособие / Т. Б. Лисицкая, Т. Д. Великова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2016. – 111 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2022). - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

3 Лисицкая, Т. Б. Определение количества микроорганизмов в окружающей среде: учебное пособие/ Т. Б. Лисицкая, Т. Д. Великова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2015. - 87 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. -

URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

4 Лисицкая, Т. Б. Методы изучения физиолого-биохимических свойств микроорганизмов: методические указания к лабораторным работам/ Т. Б. Лисицкая ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2013. - 49 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Scirus <http://www.scirus.com>

Sciencedirect <http://www.sciencedirect.com>

PubMed, PubMedCentral, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.com>

CAS <http://www.cas.org> <http://www.chemport.org> <http://www.chemistry.org>

<http://www.pubs.acs.org>

CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>

CSA <http://www.csa.com>

Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Микология» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013. Магистратура. Общие требования./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2013.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013.- 25 с.

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 047-2008 КС УКДВ. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения студентов безопасности труда при проведении учебных лабораторных работ.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов.

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;
постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2 Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).

10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Mycobank (www.mycobank.org),

Species Fungorum (www.speciesfungorum.org)

Catalogue of Life (CoL) (<https://www.catalogueoflife.org>)

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется микробиологическая лаборатория, в состав которой входят:

- микробиологический зал, оборудованный персональными рабочими местами с микроскопами;
- оборудование для стерилизации посуды и сред (автоклавы, сухо-жаровые шкафы);
- термостатные шкафы и качалочная комната для выращивания микроорганизмов.

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Микология»**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-1	Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	начальный

2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-1.2 Выполнение анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на наличие микромицетов	Дает описание строение, способы размножения, типы метаболизма грибов (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-17; 72-75 к экзамену	Дает описание строения, способов размножения, типов метаболизма грибов с ошибками	Дает описание строения, способов размножения, типов метаболизма грибов без ошибок, но с наводящими вопросами	Дает описание строения, способов размножения, типов метаболизма грибов без ошибок и без наводящих вопросов (самостоятельно).
	Определяет морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 18-71 к экзамену	Определяет морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов с ошибками	Определяет морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов с наводящими вопросами	Определяет морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов без наводящих вопросов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Приводит примеры методов идентификации грибов (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 18-66 к экзамену	С ошибками приводит примеры методов идентификации грибов	Приводит примеры методов идентификации грибов с небольшими подсказками преподавателя	Способен самостоятельно правильно охарактеризовать методы идентификации грибов определенных отделов/классов

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-1

- 1 Положение, занимаемое царством грибов в системе живого мира.
- 2 Типы таллома грибов.
- 3 Типы мицелия и типы гиф грибов.
- 4 Морфология колоний грибов. Фазы роста грибной колонии.
- 5 Видоизменения мицелия грибов
- 6 Видоизменения мицелия, служащие для перенесения неблагоприятных условий.
- 7 Структуры, образуемые сплетением гиф грибов.
- 8 Особенности строения клетки грибов
- 9 Состав, строение и функции клеточной стенки грибов
- 10 Вегетативное и бесполое размножение грибов
- 11 Эволюция типов бесполого размножения у грибов
- 12 Конидиальное спороношение у грибов. Способы образования конидий.
- 13 Типы спор грибов
- 14 Основные способы полового размножения грибов
- 15 Типы питания
- 16 Типы метаболизма грибов
- 17 Физиолого-биохимические признаки грибов
- 18 Признаки, используемые для систематики грибов
- 19 Основные таксономические уровни, используемые в микологии.
- 20 Базидиомицеты. Краткая характеристика класса.
- 21 Базидиомицеты. Жизненный цикл.
- 22 Базидиомицеты. Подкласс голобазидиомицеты.
- 23 Афиллофороидные грибы.
- 24 Агарикоидные грибы.
- 25 Гастеромицеты.
- 26 Гетеробазидиальные грибы.
- 27 Базидиомицеты. Класс головнёвых грибов.
- 28 Базидиомицеты. Класс ржавчинные
- 29 Опишите алгоритм идентификации грибов класса Базидиомицеты.
- 30 Роль базидиомицетов в пищевой технологии
- 31 Аскомицеты. Краткая характеристика отдела.
- 32 Аскомицеты. Жизненный цикл высших аскомицетов.
- 33 Аскомицеты. Типы плодовых тел и сумок.
- 34 Систематика аскомицетов.
- 35 Аскомицеты. Плектомицеты.
- 36 Аскомицеты. Пиреномицеты.
- 37 Аскомицеты. Дискомицеты.
- 38 Локулоаскомицеты и лабульбениевые грибы.
- 39 Низшие аскомицеты. Гемиаскомицеты.
- 40 Опишите алгоритм идентификации грибов отдела Аскомицеты.
- 41 Анаморфные грибы. Краткая характеристика отдела.
- 42 Особенности систематики анаморфных грибов.

- 43 Гетерокариоз у анаморфных грибов. Парасексуальный процесс.
- 44 Характеристика рода *Penicillium*
- 45 Характеристика рода *Aspergillus*
- 46 Характеристика родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Botrytis*
- 47 Характеристика родов альтернария и кладоспориум.
- 48 Целомицеты и агномицеты.
- 49 Опишите алгоритм идентификации анаморфных грибов.
- 50 Особенности строения клетки дрожжей.
- 51 Механизмы и типы почкования дрожжей.
- 52 Вегетативный клеточный цикл дрожжей.
- 53 Половой процесс у дрожжей.
- 54 Типы жизненных циклов аскомицетных диплоидных дрожжей.
- 55 Типы жизненных циклов аскомицетных гаплоидных дрожжей.
- 56 Типы жизненных циклов аскомицетных гапло-диплоидных дрожжей.
- 57 Основные представители Сахаромицетовых дрожжей.
- 58 Базидиомицетные дрожжи.
- 59 Несовершенные дрожжи.
- 60 Зигомицеты. Краткая характеристика отдела.
- 61 Опишите алгоритм идентификации Зигомицетов.
- 62 Зигомицеты. Мукоровые.
- 63 Зигомицеты. Эндогоновые, Энтомофторовые, Зоопаговые.
- 64 Хитридиомицеты. Краткая характеристика класса.
- 65 Хитридиомицеты. Порядок Хитридиевые.
- 66 Опишите алгоритм идентификации Хитридиомицетов.
- 67 Роль Базидиомицетов в пищевой технологии
- 68 Роль Аскомицетов в пищевой технологии
- 69 Роль Анаморфных грибов в пищевой технологии
- 70 Роль Зигомицетов в пищевой технологии
- 71 Роль Хитридиомицетов в пищевой технологии
- 72 Какими способами можно определить количество спор грибов в воде?
- 73 Какими способами можно определить количество спор грибов в почве?
- 74 Как определить количество спор грибов на поверхности оборудования?
- 75 Как определить количество спор грибов в пищевых продуктах?

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).