

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 05.08.2024 15:14:58  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«27» 06 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Основы микологии**

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**  
Направленность образовательной программы  
**Экология и природопользование**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Факультет Химической и биотехнологии  
Кафедра Технологии микробиологического синтеза

Санкт-Петербург  
2024

**Б1.В.04**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		Пушкарев М.А.

Рабочая программа дисциплины «Основы микробиологии» обсуждена на заседании  
кафедры технологии микробиологического синтеза  
протокол от 05.03.2024 г. № 7  
Заведующий кафедрой

М.М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от 14.03.2024 г. № 8

Председатель

М.В.Рутто

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Экология и природопользование»		И.В. Шугалей
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

## 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.....	05
4.2. Занятия лекционного типа.....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	07
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	07
4.3.2. Лабораторные занятия.....	07
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	08
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	09
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины .....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Базы данных и информационные справочные системы .....	12
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	12
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	13

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

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

<i>Код и наименование компетенции</i>	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-3</b> Разработка мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов	<b>ПК-3.2.</b> Знание опасности возникновения и распространения риска грибковых инфекций, способы их локализации и ликвидации	<b>Знать:</b> опасности риска возникновения и распространения грибковых инфекций, способы их локализации и ликвидации <b>Уметь:</b> идентифицировать и оценивать опасность риска возникновения и распространения грибковых инфекций, способы их локализации и ликвидации <b>Владеть:</b> знаниями об опасности грибковых инфекций, навыками локализации очагов грибковых инфекций
<b>ПК-4</b> Обеспечение соответствия работ на промышленном объекте требованиям экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия работников и населения	<b>ПК-4.1.</b> Знает и понимает роль грибов в функционировании биосферы и жизни человека, опасность и последствия изменений в структуре микрофлоры для человека под действием хозяйственной деятельности, необходимость минимизации воздействия на биоту промышленных объектов	<b>Знать:</b> строение, способы размножения, типы метаболизма грибов, особенности работы с культурами микромицетов <b>Уметь:</b> определять морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов <b>Владеть:</b> методиками индентификации грибов

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы микологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.04) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении таких дисциплин как «Общая экология», «Основы общей биологии»

## 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>72</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч. семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	
лабораторные работы (в том числе на практическую подготовку)	54 (54)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>36</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад, Кр
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

#### 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	12	ПК-4	ПК-4.1
2	Размножение грибов	6		12	12	ПК-4	ПК-4.1
3	Типы метаболизма грибов	2		6	6	ПК-4	ПК-4.1
4	Систематика грибов	6		24	6	ПК-3	ПК-3.2

#### 4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p>Строение вегетативного тела грибов: 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. Дифференциация вегетативного таллома. Видоизменения мицелия. Почкующийся мицелий. Анастомозы. Пряжки. Оидии, хламидоспоры. Столоны и ризоиды. 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
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 пропативных и покоящихся спор. Половое размножение грибов. Основные стадии полового процесса. Типы гаметангиев. Гомоталлические и гетероталлические грибы. Типы полового процесса у грибов.</p>	6	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Парасексуальный процесс. Типы жизненных циклов грибов. Половой процесс как основа систематики грибов. Признаки, используемые в систематике грибов.		
3	Типы метаболизма грибов	2	ЛВ
4	Систематика грибов: Отдел базидиомицетов Отдел аскомицетов Отдел анаморных грибов Дрожжи Отдел зигомицетов	6	ЛВ

#### 4.3 Занятия семинарского типа

##### 4.3.1 Семинары, практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

##### 4.3.2. Лабораторные занятия

##### 4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	На практическую подготовку	
1	Строение вегетативного тела грибов: Вегетативное тело низших и высших грибов: мицелий, псевдомицелий, одноклеточный мицелий. Видоизменения мицелия грибов. Цитология грибной клетки.	12	12	Тест

2	Размножение грибов: Способы и механизмы вегетативного, бесполого и полового размножения различных классов грибов	12	12	Тест
3	Типы метаболизма грибов	6	6	Тест
4	Систематика грибов: Отдел базидиомицетов Отдел аскомицетов Отдел анаморных грибов Дрожжи	24	24	Тест

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Строение эукариотической клетки	12	Кр №1
2	Способы и механизмы размножения эукариот	4	Кр №2
2	Методы выделения чистых культур микромицетов	4	Кр №2
2	Методы определения количества микромицетов	4	Кр №2
3	Порча пищевых продуктов. Вызываемая грибами	4	Устный опрос
3	Основные представители базидиальных грибов	2	Кр №3
4	Основные представители аскомицетов	2	Кр №3
4	Основные представители анаморфных грибов	2	Кр №4
4	Основные представители дрожжей, используемых в пищевой промышленности	2	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 зачета. Зачёт предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

##### ***Пример варианта вопросов на зачете:***

1. Видоизменения мицелия грибов.
2. Агарикоидные грибы.

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 зарегистрир.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 зарегистрир.пользователей.

5 Госманов, Р. Г. Микология и микотоксикология : монография / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3820-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206459> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: по подписке

**8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>  
«Электр.Нонный читальный зал – Библиоех» <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).

## **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 «Основы микологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия.

Общие требования к организации и проведению.

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

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

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея багаж знаний и вопросов 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](http://www.mycobank.org) ),

Species Fungorum ( [www.speciesfungorum.org](http://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 и практических занятий используется аудитория, оборудованная специализированной мебелью с необходимым количеством посадочных мест, доской, оборудованная средствами оргтехники (компьютеры с выходом в сеть «Интернет», экран, проектор).

Для проведения лабораторных 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 для выращивания микроорганизмов.

## **12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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 «Основы микологии»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Содержание</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-3	Разработка мероприятий по локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов	промежуточный
ПК-4	Обеспечение соответствия работ на промышленном объекте требованиям экологической безопасности и санитарно-экологического благополучия работников и населения на основе системного анализа качества окружающей среды	промежуточный

## 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)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
ПК-3.2 Знание опасности возникновения и распространения риска грибковых инфекций, способы их локализации и ликвидации	<b>Знает:</b> опасности риска возникновения и распространения грибковых инфекций, способы их локализации и ликвидации	Правильные ответы на вопросы № к зачету 1-6	<b>Глубокое знание</b> механизмов возникновения и распространения грибковых инфекций, включая различные виды и способы заражения. Знает передовые методы и технологии для эффективной локализации и ликвидации грибковых инфекций.	<b>Идентифицирует</b> различные источники и пути распространения грибковых инфекций. Знание разнообразных методов и средств для локализации и ликвидации грибковых инфекций.	<b>Знание</b> основных опасностей риска возникновения и распространения грибковых инфекций. Понимание общих способов локализации и ликвидации грибковых инфекций.
	<b>Умеет:</b> идентифицировать и оценивать опасность риска возникновения и распространения грибковых инфекций, способы их локализации и ликвидации		<b>Навык</b> проводить комплексную оценку риска возникновения и распространения различных видов грибковых инфекций, учитывая все возможные факторы. Способность разрабатывать и реализовывать эффективные программы локализации и ликвидации грибковых инфекций на различных уровнях: от рабочих мест до общественных пространств.	<b>Способность</b> провести оценку риска возникновения и распространения грибковых инфекций в различных средах. Умение применять разнообразные методы локализации и ликвидации грибковых инфекций в зависимости от конкретных условий и ситуаций.	<b>Умение</b> описать основные факторы, способствующие возникновению и распространению грибковых инфекций. Знание основных способов локализации и простой ликвидации грибковых инфекций в ограниченных условиях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
	<b>Владеет:</b> знаниями об опасности грибковых инфекций, навыками локализации очагов грибковых инфекций		<b>Знание</b> механизмов возникновения и распространения грибковых инфекций. Понимание влияния грибковых инфекций на организм человека и комплексный подход к их локализации	<b>Глубокие знания</b> о различных типах грибковых инфекций и их опасности. Понимание влияния грибковых инфекций на организм человека и комплексный подход к их локализации	<b>Знать</b> основные опасности, связанные с грибковыми инфекциями. Понимать, что грибковые инфекции могут быть причиной различных заболеваний
ПК-4.1. Знает и понимает роль грибов в функционировании и биосферы и жизни человека опасность и последствия изменений в структуре микрофлоры для	<b>Знает:</b> строение, способы размножения, типы метаболизма грибов, особенности работы с культурами микромицетов	Правильные ответы на вопросы № 7- 27 к зачету	<b>Знание</b> молекулярной структуры и функций клеток грибов. Специализированные знания о размножении грибов и их роли в процессах биоразложения и биосинтеза. Знания о различных типах метаболизма грибов и их использовании в промышленности и медицине.	<b>Понимание</b> строения грибов и их анатомических особенностей; Знание различных способов размножения грибов и их значения в биотехнологии; Знания о различных типах метаболизма грибов и их влиянии на окружающую среду.	<b>Понимание</b> основных принципов строения грибов; Знание основных способов размножения грибов; Знание основных типов метаболизма грибов.

человека под действием хозяйственной деятельности, необходимость минимизации воздействия на биоту промышленных объектов	<b>Умеет:</b> определять морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов		<b>Определять</b> морфологические, цитологические и физиолого-биохимические признаки грибов на микро- и макроуровне с использованием современных методов исследования Интерпретировать полученные данные для оценки состояния грибов в различных условиях и средах Профессионально применять знания о признаках грибов для их классификации, идентификации и изучения экологических взаимосвязей	<b>Анализировать</b> морфологические признаки грибов для идентификации видов Оценивать цитологические особенности грибов с использованием микроскопии Интерпретировать физиолого-биохимические признаки грибов для понимания их роли в экосистемах	<b>Различать</b> основные морфологические признаки грибов Определять цитологические особенности грибов Понимать основные физиолого-биохимические процессы у грибов
	<b>Владеет:</b> методиками идентификации грибов		<b>Умение</b> проводить сложные микологические исследования, включая молекулярные методы анализа (например, секвенирование ДНК). Знание аномальных и редких видов грибов и их отличительных признаков.	<b>Знание</b> основных семейств и родов грибов и их характерных признаков. Умение использовать микроскоп для изучения морфологических признаков грибов. Умение проводить анализ химических и физических свойств грибов для их идентификации.	<b>Умение</b> определить цвет, форму и размер грибов. Знание основных признаков различных видов грибов. Умение пользоваться общедоступными справочниками и приложениями.

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено». Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно»

### **3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-3**

1. Принципы систематики грибов
2. Отдел базидиомицетов
3. Отдел аскомицетов
4. Отдел анаморных грибов
5. Дрожжи
6. Отдел зигомицетов

#### **Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-4**

7. Строение вегетативного тела грибов:
8. Типы таллома грибов: плазмодий, мицелий, псевдомицелий, таллом дрожжей.
9. Типы мицелия. Субстратный и воздушный мицелий. Гифа как наиболее характерная морфологическая структура грибов. Типы гиф.
10. Типы септ, встречающиеся у грибов. Типы ветвления гиф. Строение апекса грибной гифы.
11. Колонии грибов. Фазы роста грибной колонии. Морфология колонии.
12. Дифференциация вегетативного таллома.
13. Видоизменения мицелия. Почкующийся мицелий. Анастомозы. Пряжки. Оидии, хламидоспоры. Столоны и ризоиды.
14. Особенности строения клетки грибов.
15. Ядро. Монокарионы, дикарионы, мультикарионы. Ядрышко, ядерный колпачок.
16. Клеточный центр грибной клетки. Особенности химического состава мембран грибов. Грибные вакуоли и запасные питательные вещества.
17. Клеточная стенка грибов. Функции и химический состав клеточной стенки. Основные полимеры, образующие клеточную стенку грибов разных классов. Жгутики грибов.
18. Способы размножения грибов. Анаморфа и телеоморфа. Вегетативное размножение грибов.
19. Механизм вегетативного и бесполого размножения. Бесполое размножение как важнейший способ распространения грибов в природе. Типы спор бесполого размножения.
20. Виды спорангиев. Конидиальное спороношение.
21. 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.
22. Особенности пропативных и покоящихся спор.
23. Половое размножение грибов. Основные стадии полового процесса. Типы гаметангиев.
24. Гомоталлические и гетероталлические грибы.
25. Типы полового процесса у грибов.
26. Парасексуальный процесс. Типы жизненных циклов грибов. Половой процесс как основа систематики грибов. Признаки, используемые в систематике грибов.
27. Типы метаболизма грибов

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

**4 Методические материалы для определения процедур оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.