

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 28.08.2025 10:25:49
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
«_____» _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Специальность

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация

Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация

Инженер

Форма обучения

Очная

Факультет химической и биотехнологии

Кафедра технологии микробиологического синтеза

Санкт-Петербург

2023

Б1.О.13

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	05
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.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа.....	10
4.5 Темы контрольных работ (Кр) и индивидуального задания.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	12
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

В результате освоения образовательной программы специалитета 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 проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	ОПК-1.4 Способность проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию клеток растений и животных	Знать: - строение клетки эукариот, функции органелл клетки (ЗН-1); - способы размножения эукариот (ЗН-2); - закономерности наследования и изменчивости организмов (ЗН-3); - основные таксономические уровни (ЗН-4) Уметь: - использовать светопольный микроскоп для описания морфологии клеток (У-1); - готовить микробиологические препараты (У-2); Владеть: методами окраски органелл эукариотической клетки (Н-1)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Общая биология» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.13) и изучается на 2 курсе в 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплины «Введение в специальность». Полученные в процессе изучения дисциплины «Общая биология» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Микробиология», «Микология», «Общая биотехнология», «Биохимия микроорганизмов», «Молекулярная биология», «Медицинская биотехнология» при прохождении учебной и производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
Контактная работа с преподавателем:	54
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	-
лабораторные работы	36
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	63
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.	Предмет общей биологии. Таксономические уровни.	2			2	ОПК-1	ОПК-1.4
2.	Устройство и правила работы с микроскопом			4	6	ОПК-1	ОПК-1.4
3.	Строение эукариотической клетки	8		18	20	ОПК-1	ОПК-1.4
4.	Способы размножения эукариот	4		14	12	ОПК-1	ОПК-1.4
5.	Наследственность и изменчивость организмов	4			23	ОПК-1	ОПК-1.4
	Итого	18		36	63		

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Предмет общей биологии</u> Основные этапы развития биологии. Царства организмов, имеющих клеточное строение. Прокариоты и эукариоты. Положение, занимаемое микроорганизмами в природе. Уровни организации и свойства живых систем. Таксономические уровни, используемые в биологии и микробиологии. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Роль воды в жизнедеятельности организмов.	2	ЛВ
3	<u>Строение эукариотической клетки</u> Цитоплазма. Цитоплазматический матрикс. Цитоскелет: микрофиламенты, микротрубочки, промежуточные филаменты. Строение и функции цитоплазматической мембраны. Механизмы транспорта веществ через ЦПМ. Микроворсинки. Эндоплазматическая сеть. Функции гранулярного и гладкого эндоплазматического ретикулума. Строение и функции аппарата Гольджи. Типы лизосом. Пероксисомы эукариот. Строение и функции митохондрий. Строение ядра: ядерная мембрана, ядерные поры. Хроматин и хромосомы. Эухроматин и гетерохроматин. Химическое строение ДНК. Белки ядра. Этапы компактизации ДНК: нуклеосомный, нуклеомерный, хромомерный, хромонемный, хромосомный. Морфология хромосом. Кариотип вида. Ядерный скелет. Кариоплазма. Структура и функция ядрышка. Строение рибосом эукариот. Процессы транскрипции и трансляции. Строение клеточного центра. Центросфера и центриоли. Строение центриолей и их функция. Структуры, характерные для клеток растений. Строение и функция хлоропластов. Лейкопласты, амилопласты, хромопласты.	8	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<u>Способы размножения эукариот</u> Понятия рост, развитие, размножение, клеточный и жизненный цикл (онтогенез), время генерации. Размножение эукариот. Типы бесполого размножения. Механизм бесполого размножения. Клеточный цикл эукариотической клетки. Интерфаза и митоз. Фазы митоза. Цитокинез в клетках животных и растений. Половое размножение. Гаметы как особые клетки эукариот. Стадии полового процесса. Мейоз.	4	ЛВ
5	<u>Наследственность и изменчивость организмов</u> Понятие генотип и фенотип. Типы изменчивости. Наследственная (комбинативная) изменчивость. Гомо- и гетерозиготные организмы. Типы наследования признаков при моногенном наследовании. Аутосомное наследование (доминантное, рецессивное, неполное доминирование, ко-доминирование). Законы Менделя. Наследование, сцепленное с полом. Понятие о полигенной наследственности. Наследование внеядерных генов. Мутации. Типы мутаций. Физические, химические и биологические мутагены. Механизмы репарации мутационных повреждений.	4	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 подготов- ку	
2	Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство светопольного микроскопа и правила работы с ним	4		Т
3	Строение эукариотической клетки Правила работы с культурами микроорганизмов. Приготовление препаратов Морфология эукариотической клетки Методы дифференциальной окраски клетки эукариот	18		Т
4	Способы размножения эукариот	14		Т

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Предмет общей биологии. Таксономические уровни.	2	Опрос
2	Устройство и правила работы с микроскопом	6	Опрос
3	Строение эукариотической клетки	20	Кр № 1
4	Способы размножения эукариот	12	Кр № 2
5	Наследственность и изменчивость организмов	23	Опрос

4.5 Темы контрольных работ (Кр)

Кр №1 – Строение эукариотической клетки

Кр №2 – Способы размножения эукариот.

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.spbti.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:

Вариант № 1

1. Строение клеточной стенки грамотрицательных (грациликутных) бактерий.
2. Аэробные хемоорганогетеротрофные микроорганизмы.
3. Условно-патогенные микроорганизмы

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

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1 Лисицкая, Т. Б. Методы изучения морфологии и цитологии микромицетов: 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), 2012.- 69 с.

2 Нетрусов, А. И. Введение в биотехнологию : учебник для вузов по направлению "Биология" и смежным направлениям / А. И. Нетрусов. - Москва : Академия, 2014. - 288 с.- ISBN 978-5-4468-0345-3.

б) электронные учебные издания:

1 Нетрусов, А. И. Микробиология. Университетский курс: Учебник для вузов по направлению подготовки бакалавра "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Academia, 2012. - 384 с. - ISBN 978-5-7695-7979-0 // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2 Лисицкая, Т.Б. Методы изучения морфологии и цитологии микромицетов: 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), 2012. - 69 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2023). - 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: 12.01.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <https://media.spbti.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 «Общая биология» 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 Excel).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Сайт WDCM – World Data Center for Microorganisms <http://www.wfcc.info/ccinfo/>

Сайт Всероссийской коллекции микроорганизмов (ВКМ) <http://www.vkm.ru/rus/>

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники.

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 (автоклав, 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 28.08.2014.

Приложение № 1
к рабочей программе
дисциплины

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

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	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-1.4 Способность проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию клеток растений и животных	Знает строение клетки эукариот, функции органелл клетки (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-25 к экзамену	Дает описание строения клетки эукариот с ошибками	Дает описание строения клетки эукариот без ошибок, но делает ошибки в описании функций органелл	Дает описание строения и функций органелл клетки эукариот без ошибок
	Описывает способы размножения эукариот (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы № 26-33 к экзамену	Описывает способы размножения эукариот с ошибками	Правильно описывает способы размножения эукариот с наводящими вопросами преподавателя	Правильно описывает способы размножения эукариот самостоятельно
	Поясняет закономерности наследования и изменчивости организмов (ЗН-3);	Правильные ответы на вопросы № 34-41 к экзамену	Путает закономерности наследования и изменчивости организмов	Правильно описывает закономерности наследования и изменчивости организмов с наводящими вопросами преподавателя	Правильно описывает закономерности наследования и изменчивости организмов самостоятельно

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Называет основные таксономические уровни (ЗН-4)	Правильные ответы на вопросы № 42-44 к экзамену	Называет основные таксономические уровни с ошибками	Называет основные таксономические уровни без ошибок, но затрудняется привести примеры	Называет основные таксономические уровни без ошибок, приводит примеры
	Описывает строение светопольного микроскопа (У-1)	Правильные ответы на вопросы № 45-46 к экзамену	Описывает основные элементы микроскопа	Детально описывает элементы микроскопа, но затрудняется указать их технические характеристики	Детально описывает элементы микроскопа, указывает технические характеристики
	Называет этапы приготовления микробиологических препаратов (У-2)	Правильные ответы на вопросы № 47-49 к экзамену	Путается в методиках приготовления различных видов микробиологических препаратов	Называет этапы приготовления микробиологических препаратов с наводящими вопросами преподавателя	Самостоятельно правильно называет этапы приготовления микробиологических препаратов
	Перечисляет методы окраски органелл эукариотической клетки (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 50-52 к экзамену	Перечисляет методы окраски некоторых органелл эукариотической клетки	Перечисляет методы окраски всех органелл эукариотической клетки с наводящими вопросами преподавателя	Перечисляет методы окраски всех органелл эукариотической клетки самостоятельно

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента
по компетенции ОПК-1:

1. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы.
2. Морфология клетки эукариот.
3. Строение вегетативного тела микромицетов.
4. Цитоплазма эукариотической клетки.
5. Общие свойства биологических мембран.
6. Строение и функции цитоплазматической мембраны эукариот.
7. Механизмы транспорта веществ через мембраны.
8. Эндоплазматическая сеть.
9. Строение и функции аппарата Гольджи.
10. Лизосомы и пероксисомы эукариот.
11. Строение и функции митохондрий.
12. Строение ДНК.
13. Строение ядра эукариот.
14. Клеточный центр эукариот. Строение и функция центриолей.
15. Органы движения эукариот.
16. Пластиды.
17. Строение и функция хлоропластов.
18. Клеточная стенка растительной клетки.
19. Запасные вещества в эукариотической клетке
20. Особенности строения клетки грибов.
21. Рибосомы эукариот.
22. Основные этапы процесса трансляции у эукариот.
23. Строение РНК.
24. Виды клеточной РНК.
25. Основные этапы процесса транскрипции.
26. Репликация генетического материала у эукариот.
27. Способы бесполого размножения эукариот

28. Способы бесполого размножения грибов.
29. Строение конидиогенного аппарата аспергиллов
30. Строение конидиогенного аппарата пенициллов.
31. Митоз
32. Гаметы как особые клетки эукариот
33. Механизм полового размножения
34. Типы изменчивости.
35. Типы наследования признаков при моногенном наследовании.
36. Законы Менделя
37. Наследование, сцепленное с полом.
38. Полигенная наследственность
39. Типы мутаций
40. Физические, химические и биологические мутагены
41. Механизмы репарации мутационных повреждений.
42. Царства живых организмов.
43. Основные таксономические уровни, используемые в биологии.
44. Уровни организации живого.
45. Виды микроскопии, используемые для определения морфологии микромицетов.
46. Устройство светопольного микроскопа.
47. Типы и назначение препаратов.
48. Этапы приготовления прижизненных препаратов
49. Этапы приготовления фиксированных препаратов
50. Способы дифференциального окрашивания клеток.
49. Какими методами можно определить наличие микромицетов в субстрате?
50. Какими методами можно выявить наличие запасных веществ в клетке?
51. Какими красителями выявляют наличие гликогеноподобных веществ?
52. Как выявить наличие полифосфатов в клетке?

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.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, 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»).