

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИБСиБ
_____ А.В. Васин
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Основы цитологии»

Разработчик	Высшая школа биомедицинских систем и технологий
Направление (специальность) подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Наименование ООП	06.05.01_01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация (степень) выпускника	биоинженер и биоинформатик
Образовательный стандарт	СУОС
Форма обучения	Очная

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП
_____ Д.И. Богомаз
«15» апреля 2025 г.

Соответствует СУОС
Утверждена протоколом заседания
высшей школы "ВШБСиТ"
от «15» апреля 2025 г. № 6

РПД разработал:
Доцент, к.б.н. Д.И. Богомаз

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины Общая цитология является факультативной дисциплиной и способствует формированию специалиста с широким мировоззрением, способностью к независимым суждениям и самостоятельным решениям, умеющего свободно ориентироваться в теоретической и методической базе, отстаивать свою точку зрения и способного к широкой профессиональной деятельности, подготовить бакалавров для фундаментальной и прикладной науки в области технической физики, обладающих современными теоретическими знаниями в области клеточной биологии, способных предлагать подходы для решения научных и прикладных задач и, нацеленных на совершенствование и развитие своего научного потенциала и своей личности.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)
ИД-20 ОПК-2	Использует фундаментальные знания сравнительной гистологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знание сравнительной гистологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

умения:

- Умение использовать фундаментальные знания сравнительной гистологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

навыки:

- Владение знаниями сравнительной гистологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Основы цитологии» не связана ни с одним модулем учебного плана.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Практические занятия	28
Самостоятельная работа	36
Промежуточная аттестация (зачет)	8
Общая трудоёмкость освоения дисциплины	72, ач
	2, зет

3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	2

4. Содержание и результаты обучения

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма	
		Пр, ач	СР, ач
1.	Введение в клеточную биологию Основные этапы развития клеточной теории		
1.1.	Клетка – элементарная единица живого.	1	4
2.	Строение клеточного ядра		
2.1.	Морфология клеточного ядра	1	6
2.2.	Функционирование клеточного ядра	1	7
3.	Цитоплазма		
3.1.	Компартменты цитоплазмы и их функции	3	6

3.2.	Система энергообеспечения клетки.	5	4
4.	Опорно-двигательная система клетки.		
4.1.	Цитоскелет	7	4
5.	Механизмы клеточного деления.		
5.1.	Митоз и мейоз.	10	5
Итого по видам учебной работы:		28	36
Зачеты, ач			0
Часы на контроль, ач			0
Промежуточная аттестация (зачет)		8	
Общая трудоёмкость освоения: ач / зет		72 / 2	

4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Введение в клеточную биологию Основные этапы развития клеточной теории	
1.1. Клетка – элементарная единица живого.	Знания на уровне теорий, гипотез, представлений. Клетка – элементарная единица живого. Клетки и организм
2. Строение клеточного ядра	
2.1. Морфология клеточного ядра	Общее строение клеточного ядра. Морфология ядерных структур. Структура и химия хроматина. Ядерный белковый матрикс.
2.2. Функционирование клеточного ядра	Ядерные транскрипты и их транспорт. Ядрышко – источник рибосом Нерибосомные продукты ядра. Ядерная оболочка
3. Цитоплазма	
3.1. Компартменты цитоплазмы и их функции	Цитоплазма, вакуолярная система. Плазматическая мембрана. Органеллы. Гиалоплазма. Гранулярный эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Лизосомы. Гладкий ретикулум и другие мембранные вакуоли
3.2. Система энергообеспечения клетки.	Энергетические потоки в клетке. Митохондрии. Пластиды. Происхождение двумембранных органоидов. Клеточная дифференцировка.
4. Опорно-двигательная система клетки.	
4.1. Цитоскелет	Опорно-двигательная система клетки, цитоскелет. Микрофиламенты. Микротрубочки. Промежуточные филаменты. Двигательный аппарат бактерий. Клеточный центр.
5. Механизмы клеточного деления.	
5.1. Митоз и мейоз.	Синаптонемный комплекс. Рекомбинационный узелок Хиазмы. Знания на уровне теорий, гипотез, представлений. Общая организация митоза Морфология митотической фигуры Кинетохор. Динамика митоза. Митоз растительной клетки. Различные типы митоза эукариотов. Мейоз Фазы мейоза. Синаптонемный комплекс

5. Образовательные технологии

В преподавании практикума «Общая цитология» используются преимущественно традиционные образовательные технологии: – лекции; –лабораторные занятия. Вместе с тем, в преподавании курса следует применять современные технологии, такие как проблемное обучение, междисциплинарное обучение. По методике проблемного обучения можно предложить студентам теоретически осветить одну из проблем, разрабатываемых в области клеточной биологии. Сообщение, сделанное студентом, можно рассматривать и как решение теоретической проблемы и как творческую самостоятельную работу. Занятия в активной и интерактивной форме. В активной и интерактивной форме проводятся следующие занятия: Интерактивные лабораторные занятия по клеточной биологии; Тестирования.

6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Общий вид клетки	8
2.	Клетки разных тканей	9
3.	Специализация клеток	11
Итого часов		28

8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
Текущая СР	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	8
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
самостоятельное изучение разделов дисциплины	6
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	14
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Итого текущей СР:	28
Творческая проблемно-ориентированная СР	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	4
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	0
Итого творческой СР:	8
Общая трудоемкость СР:	36

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Адрес сайта курса

<https://dl-ibmst.spbstu.ru/>

9.2. Рекомендуемая литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Верин В.К., Иванов В.В. Гистология: СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010.	2010	ИБК СПбПУ

Ресурсы Интернета

1. http://www.videotest.ru/vus/cd3_ru.htm

9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Лекционная аудитория, предоставляющая возможность демонстрации компьютерных презентаций
Лекционная аудитория, предоставляющая возможность демонстрации компьютерных презентаций. Программы Windows и MS Office

3 презентации по разделу «Строение разных типов клеток»: 1. Строение клеток прокариот, 2. Строение клеток эукариот, 3. Сравнительный анализ разных типов клеток эукариот.

3 презентаций по разделу «Строение и состав цитоплазмы»: 1. Структурно-функциональная организация цитоплазмы, 2. Функции и строение органоидов, 3. Везикулярный транспорт.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет микроскопии. Основное учебное оборудование:

1. Биологический микроскоп
2. Лупы
3. Микропрепараты
4. Планшеты
5. Видеофильмы
6. Диaproектор.
7. Слайды.
8. Инструменты

11. Критерии оценивания и оценочные средства

11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Основы цитологии» формой аттестации является зачёт. Оценивание качества освоения дисциплины производится в свободной форме.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), осуществляющим контроль самостоятельной работы студента в следующих формах:

- промежуточное тестирование по отдельным разделам дисциплины

Аттестация по результатам изучения дисциплины проходит в форме экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

Билет 9

Субмембранный комплекс

Происхождение митохондрий и пластид.

11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является резервной частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Факультативная дисциплина «Общая цитология» включает достаточно сложный материал, нацеленный на то, чтобы сформировать у будущего исследователя представления о строении клетки, строении и упаковке наследственного материала, структуре клеточного ядра, судьбе первичных транскриптов, несущих структурную информацию о синтезе белка и некодирующих транскриптах. О сложности и взаимозависимости протекающих внутри клетки процессов. О том, как клетка откликается на сигналы, пришедшие извне. Поэтому весьма полезными будут интерактивные занятия, когда происходит живой диалог между преподавателем и студентами. Понятно, что переходить к интерактивным занятиям следует через какое-то время, достаточное, чтобы студенты постигли суть структурной организации клетки, ее органелл и некоторых узловых процессов, имеющих место в клетке. Получили представление о методической базе, используемой в клеточной биологии при решении различных, часто далеко отстоящих друг от

друга проблем. На лабораторных занятиях студентов следует ознакомить с методологией исследований в области строения клеточных органелл, их функций, показать результаты конфокальной и электронной микроскопии и объяснить как интерпретируются результаты опытов.

Вместе с тем, в преподавании курса следует применять современные технологии, такие как *проблемное обучение, междисциплинарное обучение*.

По методике проблемного обучения можно предложить студентам теоретически осветить одну из проблем, разрабатываемых в области клеточной биологии.

Сообщение, сделанное студентом, можно рассматривать и как решение теоретической проблемы и как творческую самостоятельную работу.

13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.