

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Физика и химия биолюминесценции/ Physics and
Chemistry of Bioluminescence

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

06.04.01.10 Биологическая инженерия (Biological Engineering)

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Доцент, Коленчукова О.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физика и химия биолюминесценции» является расширение знаний студентов о многообразии светящихся организмов и функций биолюминесценции, а также физико-химических механизмах биолюминесценции.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на подготовку выпускника в области основ естественнонаучных знаний, получение высшего углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать следующими предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен самостоятельно ставить цели и задачи научного исследования в области физико-химической биологии и биологической инженерии, осуществлять научное исследование с использованием современных методов, технологий и оборудования	
ПК-3.1: Владеет навыками постановки целей и задач исследования, формулирования научной гипотезы, планирования научного исследования, анализа результатов исследования и формулировки выводов	Знать: методы обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики и химии биолюминесценции Уметь: применять знания современных проблем и новейших достижений ф физики и химии биолюминесценции в своей научно-исследовательской деятельности Владеть: навыками адаптироваться к изменению научного профиля
ПК-3.2: Способен осуществлять научное исследование в области физико-химической биологии и биологической инженерии с использованием современных методов, технологий и оборудования	Знать: современные проблемы и новейшие достижения физики и химии биолюминесценции Уметь: пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями физики и химии биолюминесценции Владеть: методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации в области физики и химии биолюминесценции
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	

УК-6.1: Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	Знать: способы поиска и творческого использования имеющегося опыта в соответствии с задачами саморазвития
	Уметь: находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития Владеть: навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
УК-6.2: Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста	Знать: мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста Уметь: самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста Владеть: навыками выявления мотивов и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста
УК-6.3: Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	Знать: направления профессиональных траекторий с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка Уметь: планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка Владеть: навыками планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка
УК-6.4: Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов	Знать: набор действий в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов Уметь: действовать в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов Владеть: навыками действия в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Английский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8547>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,78 (28)	
занятия лекционного типа	0,39 (14)	
практические занятия	0,39 (14)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,22 (80)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение в биолюминесценцию									
	1. Тема 1.1. Цели и задачи курса «Физика и химия биолюминесценции». Введение в люминесценцию Тема 1.2. Основы хемилюминесценции Тема 1.3. Краткая история изучения биолюминесценции	2							
	2. Изучение теоретического материала							16	
2. Физико-химические основы биолюминесценции организмов									
	1. Тема 2.1. Многообразие светящихся организмов и функций биолюминесценции. Тема 2.2 Общий механизм биолюминесценции. Тема 2.3. Люциферины и люциферазы – субстраты и ферменты биолюминесцентных реакций. Тема 2.4. Кинетика биолюминесцентной реакции. Кинетические характеристики биолюминесценции.	4							

2. Многообразие светящихся организмов и функций биолюминесценции. Общий механизм биолюминесценции. Люциферины и люциферазы – субстраты и ферменты биолюминесцентных реакций. Кинетика биолюминесцентной реакции			4					
3. Изучение теоретического материала							16	
3. Биолюминесценция морских организмов								
1. Тема 3.1. Физико-химические основы биолюминесценции бактерий. Тема 3.2. Биолюминесценция кишечнорастворимых. Тема 3.3. Фотопротеины. Тема 3.4. Зеленый флуоресцентный белок. Тема 3.5. Особенности биолюминесцентных систем динофлагеллят. Тема 3.6. Биолюминесценция других морских организмов.	2							
2. Биолюминесценция кишечнорастворимых. Фотопротеины. Механизм Ca ²⁺ -индуцированной биолюминесцентной реакции Зеленый флуоресцентный белок. Особенности биолюминесцентных систем динофлагеллят			4					
3. Изучение теоретического материала							16	
4. Биолюминесценция наземных организмов								

1. Тема 4.1. Билюминесцентная реакция светляков Тема 4.2. Структура люциферазы светляков. Формирование цвета светляковой билюминесценции. Тема 4.3. Особенности билюминесцентных систем грибов. Тема 4.4. Особенности билюминесцентных систем червей.	2							
2. Билюминесцентная реакция светляков. Структура и Формирование цвета светляковой билюминесценции. Особенности билюминесцентных систем грибов и червей.			2					
3. Изучение теоретического материала							16	
5. Билюминесцентный анализ и билюминесцентное биотестирование								
1. Тема 4.1. Применение билюминесцентных организмов Тема 4.2. Применение выделенных из билюминесцентных организмов люминесцентных систем Тема 4.3. Физико-химические механизмы воздействия разных классов химических соединений на билюминесцентные реакции	4							
2. Применение билюминесцентных организмов и люминесцентных систем Физико-химические механизмы воздействия разных классов химических соединений на билюминесцентные реакции			4					
3. Изучение теоретического материала							16	
Всего	14		14				80	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Суковатая И. Е. Физика и химия биолюминесценции: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов спец. 010708.65 "Биохимическая физика"(Красноярск: СФУ).
2. Франк Л.А., Петушков В. Н, Родионова Н. С., Суковатая И. Е., Немцева Е. В., Кратасюк В. А., Есимбекова Е. Н., Еремеева Е. В. Специальный биофизический практикум: биология, физика и химия биолюминесценции: лаб. практикум [для студентов напр. подг. 020400.68 «Биология», 011200.68 «Физика»](Красноярск: СФУ).
3. Суковатая И. Е., Кратасюк В. А., Франк Л.А. Специальный биофизический практикум: биология, физика и химия биолюминесценции: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [студентов напр. подг. 020400.68 «Биология», 011200.68 «Физика»] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. – свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей, в том числе и для российских авторов (Издательство «Лань», Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU));
3. – доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое для реализации дисциплины «Физика и химия биолюминесценции» материально-техническое обеспечение включает в себя: учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс; компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.