

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

Б1.В.ДВ.07.02.08 ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ТРАЕКТОРИЯ № 2 "БИОХИМИЯ"
Большой биохимический практикум

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.03.01 Биология

Направленность (профиль)

06.03.01 Биология

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ассистент, Дудаев Алексей Евгеньевич; Ассистент, Кистерский

Константин Александрович; Ассистент, Рыльцева Галина

Александровна; Ассистент, Пятина Светлана Алексеевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Большой биохимический практикум» является ключевой в цикле дисциплин, направленных на практическое применение бакалаврами полученных ими базовых или фундаментальных знаний в области биохимии. Особое внимание в курсе отводится современным спектрофотометрическим, хроматографическим, потенциометрическим и биохемилюминесцентным методам исследований, видам современного лабораторного оборудования и приемам работы с ним. А также методам эффективного использования лабораторных животных в научных целях, способам манипуляций на животных в соответствии с биоэтическими требованиями.

Целью дисциплины является подготовка к выполнению экспериментальных исследований, к возможности самостоятельно планировать ход работы и подбирать необходимые методы для решения конкретных задач. Изучение данного курса позволит студентам в рамках формирования целостного естественнонаучного мировоззрения понимать механизмы биохимических процессов в живых системах.

Дисциплина «Большой биохимический практикум» относится к вариативной части Основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» и реализуется в Сибирском федеральном университете (далее СФУ) на кафедре медицинской биологии Института фундаментальной биологии и биотехнологии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины заключаются в приобретении студентами навыков работы с современным лабораторным оборудованием, овладении некоторыми современными методами и средствами автоматизации научных и учебных экспериментов, развитии способности студентов самостоятельно приобретать знания, в том числе с помощью информационных технологий, и проецировать полученные знания на реальные научные исследования, осуществляемые ими в рамках научно-исследовательской практики.

Изучение дисциплины направлено на подготовку выпускника в области естественнонаучных знаний, получение высшего углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать 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-1: Способен использовать информационные ресурсы и осуществлять	

обработку и анализ научно-технической информации в области биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии	
ПК-1.1: Знает основы поиска, анализа и обработки научно-технической информации в области биологии	
ПК-1.2: Умеет использовать информационные ресурсы для поиска информации в области биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии	
ПК-1.3: Владеет методами обработки, анализа и обобщения научно-технической информации в области биологии	
ПК-2: Способен выполнять теоретические, полевые и экспериментальные научные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики в области биологии	
ПК-2.1: Знает теоретические основы биофизики, биохимии, биоэкологии, биоинженерии и биотехнологии	
ПК-2.2: Умеет планировать и выполнять теоретические, полевые и экспериментальные исследования, осуществлять обработку и оформление результатов исследований в рамках выбранной научной тематики	
ПК-2.3: Владеет методами обработки и оформления результатов теоретических и экспериментальных научных исследований в области биологии	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	
УК-1.2: Находит и критически анализирует необходимую информацию	
УК-1.3: Критически рассматривает возможные варианты решения задачи	

УК-1.4: Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки	
УК-1.5: Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
УК-3.1: Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	
УК-3.2: Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	
УК-3.3: Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
Контактная работа с преподавателем:	5,39 (194)		
лабораторные работы	5,39 (194)		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,61 (94)		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Нет		
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Экспериментальные животные в биомедицинских исследованиях. Доклинические испытания на лаб. животных.									
	1. 1 Этические принципы при работе с лабораторными животными. 2 Общие методы работы с лабораторными животными. 3 Способы фиксации лабораторных животных, забора крови, введения экспериментальных веществ, наркотизации и выведения лабораторных животных из эксперимента. 4 Методика вскрытия и извлечения органов лабораторных животных.					24			
	2. Экспериментальные животные в биомедицинских исследованиях. Доклинические испытания на лаб. животных.							12	
2. Методы лабораторной диагностики наиболее распространенных заболеваний человека.									

1. 1 Лабораторная диагностика инфекционных и паразитарных заболеваний. 2 Лабораторная диагностика заболеваний сердечно - сосудистой системы. 3 Лабораторная диагностика воспалительных заболеваний и гемобластозов. Лейкозы. 4 Лабораторная диагностика заболеваний, связанные с изменением уровня гормонов гипоталамо -гипофизарной системы. 5. Лабораторная диагностика заболеваний пищеварительной системы. 6 Лабораторная диагностика заболеваний щитовидной железы. 7 Лабораторная диагностика заболеваний почек.						72		
2. Методы лабораторной диагностики наиболее распространенных заболеваний человека.							36	
3. Морфология и жизнеспособность эритроцитов в культуре in vitro.								
1. 1 Морфология эритроцитов в условиях кратковременного культивирования in vitro 2 Жизнеспособность эритроцитов 3 Сорбционная емкость эритроцитов 4 Осмотическая резистентность эритроцитов 5 Влияние pH среды на морфологию эритроцитов.						24		
2. Морфология и жизнеспособность эритроцитов в культуре in vitro.							11	
4. Кратковременное культивирование клеток буккального эпителия.								
1. 1 Выделение клеток буккального эпителия. 2 Протокол цитоморфологического анализа клеток буккального эпителия. 3 Микроядра. Кариорексис. Пикнотические ядра. 4 Определение белка по методу Лоури. 5 Определение содержания белка в эритроцитах, клетках буккального эпителия и слюне.						24		

2. Кратковременное культивирование клеток буккального эпителия.							11	
5. Биоимиджинг Проточная цитофлуориметрия. Иммуноанализ.								
1. Биоимиджинг Проточная цитофлуориметрия. Иммуноанализ.					26			
2. Биоимиджинг Проточная цитофлуориметрия. Иммуноанализ.							13	
6. Выделение, очистка и детекция ДНК.								
1. Выделение, очистка и детекция ДНК.					24			
2. Выделение, очистка и детекция ДНК.							11	
Всего					194		94	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Мушкамбаров Н. Н., Кузнецов С. Л. Молекулярная биология: учебное пособие для студентов медицинских вузов(Москва: Медицинское информационное агентство).
2. Покровский В. М., Коротько Г. Ф. Физиология человека: учебник для студентов медицинских вузов(Москва: Медицина).
3. Шанин В. Ю. Патофизиология: практикум(Санкт-Петербург: Питер).
4. Эккерт Р., Рэнделл Д., Огастин Д., Турпаев Т. М. Физиология животных. Механизмы и адаптация: Т. 2: в 2-х т. : перевод с английского(Москва: Мир).
5. Иванищев В.В. Молекулярная биология: Учебник(Москва: Издательский Центр РИО□).
6. Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Нургалиев Ф. М. Лабораторные животные для микробиологических исследований(Казань: КГАВМ им. Баумана).
7. Клинической патофизиология: методическое пособие для преподавателей медицинских вузов, обучающихся студентов 4-го курса по специальности «педиатрия»(Волгоград: ВолгГМУ).
8. Фомин Н. А. Физиология человека(Москва: Просвещение).
9. Козинц Г. И., Макаров В. А. Исследование системы крови в клинической практике(Москва: Триада-Х).
10. Ярошевский А. Я. Физиология системы крови: монография(Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние).
11. Эйсымонт Т. А., Алексеев Н. П., Скопичев В. Г., Молочаева Т. С. Физиология животных и этология: учебное пособие для студентов вузов по специальностям 310700- Зоотехния и 310800- Ветеринария(Москва: КолосС).
12. Бёккер Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика. Методы хроматографии и капиллярного электрофореза: Монография(Москва: Техносфера).
13. Вдовин В. М., Красюкова В. О., Семенюк Т. Г. Патофизиология, клиническая патофизиология. В 2 ч. Ч. 1 : Общая патофизиология: учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки к практическим занятиям студентов фис по специальности «лечебное дело»(Барнаул: АГМУ).
14. Вдовин В. М., Красюкова В. О., Семенюк Т. Г. Патофизиология, клиническая патофизиология. В 2 ч. Ч. 2 : Патофизиология органов и систем: учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки к практическим занятиям студентов фис по специальности «лечебное дело»(Барнаул: АГМУ).
15. Аврамова Т. В., Титова Н. М., Боровкова Г. И. Большой практикум по биохимии: учебное пособие(Красноярск: Красноярский университет

- [КрасГУ]).
16. Волова Т. Г., Шишацкая Е. И. Современная аппаратура и методы исследования биологических систем: учеб-метод. пособие для самостоят. работ [для студентов напр. подгот. 020400.68 «Биология»] (Красноярск: СФУ).
 17. Волова Т. Г., Шишацкая Е. И., Франк Л.А. Современная аппаратура и методы исследования биологических систем: орг.-метод. указания по освоению дисциплины [для студентов напр. подгот. 020400.68 «Биология»](Красноярск: СФУ).
 18. Гусейнов О.А. Методы биохимических исследований: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...06.03.01.08 Биохимия] (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. В учебном процессе по данной дисциплине используется программное обеспечение: для создания презентации Power Point, для коррекции графических элементов Paint, для написания реферата Microsoft Word. Программное обеспечение для формирования баз данных, программы статистической обработки данных.

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

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: 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).

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 «Большой практикум» материально-техническое обеспечение включает в себя:

- учебная аудитория, оборудованная аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», или «Доска обратной проекции», или «Средний презентационный комплекс»;
- компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами, на 15 рабочих мест с выходом в Интернет;

– лаборатория, оснащенная приборами для выполнения всех перечисленных лабораторных работ, зоной пробоподготовки, а также не менее 15-ю рабочими местами для студентов.

Состав исследовательского оборудования.

СО₂-инкубатор Galaxy

Автоматические пипетки автоклавируемые 0,1-2,5 мкл

Автоматические пипетки автоклавируемые 0,5-10 мкл

Автоматические пипетки автоклавируемые 1 – 10 мл

Автоматические пипетки автоклавируемые 100-1000 мкл

Автоматические пипетки автоклавируемые 10-100мкл

Бидистиллятор 3,2 л/ч

Биохимический анализатор Сапфир (200 тестов в час)

Весы аналитические, дискретность 0,01мг, лимит взвешивания 220г

Весы для измерения веса человека

Геманализатор МЕК 6400 (3 диф)

Гомогенизатор, модель «SilentCrusher S

Деионизатор воды

Динамометр

Дозатор пипеточный полуавтоматический восьмиканальный со сменными наконечниками (позволяет отбирать объемы жидкости до 300 мкл)

Коагулометр СА 560 (50 тестов час)

Комплект для микроскопии с цветной высокоскоростной цифровой камерой 1600x1200 пикс

Криостат

Кушетка

Ламинар II-го класса защиты модель LS БАВп-01-1,2

Микроскоп инвертированный малый

Микроскоп инвертированный флюоресцентный с чувствительной ПЗС-камерой (квантовый выход не менее 60 %)

Микроскоп прямой (светлое поле) с цифровой камерой

Микроскоп светлопольный демонстрационный с окулярами

Микротом с потоком воды

Молоточки неврологические перкуссионные

Проточный цитофлуориметр двухлазерный BD FACSCanto ПТМ

ПЦР – бокс, модель LS БАВ-ПЦР – «Ламинар-С» -1

pH-метр портативный, дискретность pH 0,01 Checker1

pH-метр стационарный, дискретность pH 0,01 S-20K Seven Easy

Ростомер

Спектрофотометр вертикального сканирования
Спирометры
Стерилизатор воздуха модель ОМ-22
Сухожаровой шкаф до +300 градусов С, 115 л
Термостатируемый шейкер
Термостаты воздушные
Тонометры механические
Ультрафиолетовый облучатель
Устройство для промывания планшетов
Фотоэлектрокалориметр
Холодильник +2 +6 градусов С
Холодильник -20 - 35 градусов С, объем 138л
Хранилище на -196 градусов, 60л
Центрифуга гематокритная
Центрифуга настольная SIGMA 2-6, с Бакет-ротором для планшет
Шкаф вытяжной, покрытие – керамическая плитка
Шкаф вытяжной, покрытие из стойкого пластика
Штатив Eppendorff