



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
(Сеченовский Университет)
«12» мая 2025
протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по физико-химической биологии
основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
06.00.00 Биологические науки
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Цель освоения дисциплины Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по физико-химической биологии

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-1; Способен самостоятельно планировать и проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий

ПК-2; Способен осуществлять организационно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

ОПК-2; Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)

ОПК-3; Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции и	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ПК-1	Способен самостоятел	принципы планирован	использоват ь	навыками самостоятел	Вопросы для



4 000520 20002

		<p>бно планировать и проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий</p>	<p>ия и проведения научных экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>полученные знания в сфере профессиональной деятельности и для постановки и решения новых задач; самостоятельно анализировать имеющуюся информацию; ставить задачу и выполнять исследования с использованием современной методической и приборной базы; демонстрировать ответственность за качество работ и научную достоверность результатов; профессионально представлять и докладывать результаты научно-исследовательских</p>	<p>ьной научно-исследовательской работы в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, включая работу с научной литературой и базами данных, составление плана эксперимента, работу с аналитическим оборудованием, обработку и представление полученных результатов</p>	<p>собеседования по практике, Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)</p>
--	--	--	--	---	--	--



4 000520 20002

				работ		
2	ПК-2	Способен осуществлять организацию научно-управленческую деятельность в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научной исследовательской работы	оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований; формулировать цели и задачи исследования, выбирать методики и средства решения поставленных задач	навыками организации и реализации научно-исследовательских проектов и составления отчетной документации	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)
3	ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	Знать базовые понятия и инструменты математики, физики, химии и биологии, необходимые для осуществления профессиональной деятельности и в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	Уметь проводить исследования, направленные на изучение структуры биоценозов; использовать основные законы и модели физики для интерпретации результатов исследований с применением соответствующего теоретического аппарата; проводить	Владеть навыками применения современного математического инструментария, методов физики, химии и биологии для решения задач в сфере профессиональной деятельности	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)



4 000520 20002

				работы в области органической, аналитической и коллоидной химии с использованием специализированного оборудования; применять методы математической обработки данных		
4	ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	Знать принципы работы с культурами клеток; методы гистологического и цитохимического исследования; принципы и базовые физико-химические методы анализа биологических макромолекул	Уметь осуществлять наблюдения, описания, идентификацию, классификацию биологических объектов; проводить работу с культурами клеток с соблюдением условий стерильности; выделять и исследовать различные биомолекулы с помощью современных физико-химических методов;	Владеть основными приемами экспериментальной работы с культурами клеток и биологическими макромолекулами; физико-химическими и методами исследования макромолекул; методами обработки результатов исследований	Вопросы для собеседования по практике, Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)



4 000520 20002

				адекватно выбирать и грамотно применять методы статистичес кого анализа при обработке результатов биологичес ких исследован ий		
--	--	--	--	---	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-2	1. Техника безопасности 1.1 Техника безопасности	Правила техники безопасности при работе в лаборатории	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)
2	ОПК-2, ПК-2	2. Спектрофотометрия 2.1 Количественные методы определения белка.	Спектроскопия, фотометрия. Количественные методы определения белка.	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)
3	ПК-2, ОПК-2	3. Хроматография 3.1	Гель-фильтрационная	Вопросы для



4 000520 20002

		Хроматографические методы	хроматография, ионообменная хроматография. ВЭЖХ.	собеседования по практике Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)
4	ОПК-2, ПК-2	4. Электрофорез 4.1 Электрофорез	Электрофоретическое разделение белков и нуклеиновых кислот	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)
5	ПК-2, ОПК-2	5. Микроскопические методы анализа 5.1 Микроскопические методы анализа	Микроскопирование препаратов	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)
6	ПК-1, ОПК-2, ОПК-3	6. Оформление отчета по практике 6.1 Оформление отчета по практике	Стандартная операционная процедура. Назначение, структура документа.	Вопросы для собеседования по практике Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)



Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 6
Контактная работа, в том числе		120	120
Консультации, аттестационные испытания (КАТГ) (Экзамен)		6	6
Лекции (Л)			
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		114	114
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		60	60
ИТОГО	6	180	180

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Микроскопические методы анализа	Микроскопические методы анализа		24
2	Оформление отчета по практике	Оформление отчета по практике		12
3	Спектрофотометрия	Количественные методы определения белка.		24
4	Техника безопасности	Техника безопасности	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
4	Техника безопасности	Техника безопасности	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
5	Хроматография	Хроматографические методы		24



6	Электрофорез	Электрофорез		24
---	--------------	--------------	--	----

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Микроскопические методы анализа	Микроскопические методы анализа		8
2	Оформление отчета по практике	Оформление отчета по практике		24
3	Спектрофотометрия	Количественные методы определения белка.		8
4	Техника безопасности	Техника безопасности		4
4	Техника безопасности	Техника безопасности		4
5	Хроматография	Хроматографические методы		8
6	Электрофорез	Электрофорез		8

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования: учебник// В.И.Лебухов, А.И.Окара, Л.П.Павлюченкова; под ред. А.И.Окара.-СПб.: Лань, 2012.-480 с.
2	Выделение и очистка продуктов биотехнологии. Методическое пособие к лабораторным занятиям, задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов / авт.-сост.: Д.А. Новиков. – Минск.: БГУ, 2014. – 70 с.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Государственная фармакопея XIII
2	Государственная фармакопея XIV
3	Степанов В.М. Молекулярная биология. Структура и функции белков. – Изд. МГУ, 2005. - 336 с
4	Грачёва И.М., Иванова Л.А. Биотехнология биологически активных веществ.-М.: Элевар, 2006 – 463с.
5	Валова (Копылова), В.Д. Физико-химические методы анализа: Практикум. - М.:Дашков и К, 2010.-224с.
6	Конюхов В.Ю. Хроматография //В.Ю. Конюхов -СПб.: Лань, 2012. -224 с. Режим



	доступа: http://e.lanbook.com/ .
7	Остерман Л.А. Исследование биологических макромолекул электрофокусированием, иммуноэлектрофорезом и радиоизотопными методами/ Л.А. Остерман. – М.: Наука, 1983. –

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Практика по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Новиков Д.А. Выделение и очистка продуктов биотехнологии.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Вопросы для собеседования по практике	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Абрамова З.И. Исследование белков и нуклеиновых кислот: Учебное пособие	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Формы отчетности по практике по физ.-хим. биологии (ББ 3 курс)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Грачёва И.М., Иванова Л.А. Биотехнология биологически активных веществ.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№	Адрес учебных	Наименование оборудованных
-------	---	---------------	----------------------------




	учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	аудиторий и объектов для проведения занятий	учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	6-636	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Аудитория для проведения занятий семинарского типа и самостоятельной работы студентов: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, интерактивная доска)
2	6-606	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Компьютерный класс: персональные компьютеры с подключением к сети Интернет
3	6-607	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Учебная лаборатория: вытяжные шкафы, ламинарные шкафы, шейкерный инкубатор, биореакторы учебные настольные, микроскопы медицинские лабораторные, центрифуги настольные, вортексы, весы аналитические и прецизионные, рН-метр, спектрофотометры, мешалки магнитные, гомогенизатор, ультразвуковой дезинтегратор, экструдеры, хроматографическая система умеренного давления, система ВЭЖХ, усилитель, установки для электрофореза и блоттинга, термостаты, сушижаровой шкаф, баня водяная, мешалка верхнеприводная, холодильник фармацевтический

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Биотехнологии ИФ

Принята на заседании кафедры Биотехнологии ИФ

от «23» января 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой
Биотехнологии ИФ



(подпись)

Луценко С.В.

(фамилия, инициалы)



Одобрена Центральным методическим советом
от «31» января 2025 г., протокол № 2

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4E4C8F6C0D0FDC62FAAF7108E6CEFD6A
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 19.05.2025 до 12.08.2026