

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет фундаментальной медицины и медицинских технологий

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета
фундаментальной медицины
и медицинских технологий
С.И. Киреев
"15" 2021 г.



Программа учебной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

Специальность

30.05.02 Медицинская биофизика




Квалификация (степень) выпускника

Врач-биофизик

Форма обучения

очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Киреев С.И.		15.09.21г.
Заведующий кафедрой	Киреев С.И.		15.09.21г.
Специалист Учебно-го управления	Юшинова И.В.		15.09.21г.

1. Цели учебной практики

Целью учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является развитие у студентов умений самостоятельно расширять базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности, навыков освоения новых методов исследования, углубления знаний о современных информационно-коммуникационных технологиях и развитие базовых навыков использования глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения.

2. Тип (форма) учебной практики и способ ее проведения

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится на базе учебных и научно-исследовательских лабораторий СГУ стационарным способом, организуется в течение 2 семестра по периодам проведения практик. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся. Тип учебной практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

3. Место учебной практики в структуре ООП

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» относится к обязательной части Блока 2 «Практика» учебного плана структуры ООП специалитета и проводится студентами дневного отделения факультета фундаментальной медицины СГУ в течение 2 учебного семестра. Всего на ее изучение отводится 108 часов.

Материал практики опирается на ранее приобретенные студентами знания, умения и владения, полученные в процессе освоения дисциплин «Теория вероятности и математическая статистика в медицине», «История медицины», «Общая химия» и подготавливает студентов к изучению дисциплин модулей «Современное естествознание», «Математические и компьютерные методы в медицине», «Медико-биологический модуль», «Фармакология и клиническая медицина», «Медицинские техника, технологии и диагностика», «Научно-исследовательская и инновационная деятельность в профессиональной сфере», а также к прохождению учебных и производственных практик.

4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Знать: методы и подходы к решению профессиональных задач.</p> <p>Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.</p> <p>Владеть: навыками грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.</p> <p>2.1_Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p>3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.</p> <p>4.1_Б.УК-3. Эффективно взаимодей-</p>	<p>Знать: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.).</p> <p>Уметь: предвидеть результаты (последствия) личных</p>

	<p>ствуется с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>	<p>действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. Владеть: навыками эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде; взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>1.1_Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. 2.1_Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>Знать: свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. Уметь: реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. Владеть: навыками</p>

		планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	<p>1.1_Б.ОПК-1. Использует фундаментальные медицинские знания для решения профессиональных задач.</p> <p>2.1_Б.ОПК-1. Применяет прикладные медицинские знания для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать: содержание и методологию фундаментальных и прикладных медицинских и естественнонаучных дисциплин применительно к организму человека.</p> <p>Уметь: применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для решения профессиональных задач.</p> <p>Владеть: методами постановки и решения стандартных и инновационных задач в медицинской научной и практической деятельности</p>
ОПК-2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	<p>1.1_Б.ОПК-2. Выявляет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p> <p>2.1_Б.ОПК-2. Применяет знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессов в организме человека.</p> <p>3.1_Б.ОПК-2. Создает модели патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>.</p>	<p>Знать: морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p> <p>Уметь: выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме че-</p>

		ловека. Владеть: навыками разработки и создания моделей патологических состояний in vivo и in vitro.
ОПК-4 Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	1.1_Б.ОПК-4. Планирует научное исследование. 2.1_Б.ОПК-4. Анализирует результаты научного исследования. 3.1_Б.ОПК-4. Формулирует выводы на основании результатов исследования с оценкой возможности внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение.	Знать: актуальные проблемы фундаментального и прикладного характера применительно к биофизическим технологиям в медицинской науке и практике, методологию внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение. Уметь: определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования. Владеть: навыками определения правильности и обоснованности выводов, полученных при проведении медицинских исследований.
ПК-3 Готов к проведению и оценке результатов лабораторных, инструментальных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	1.1_Б.ПК-3. Определяет медицинские показания и противопоказания к проведению лабораторных, инструментальных и иных исследований. 2.1_Б.ПК-3. Собирает анамнез заболевания и анамнез жизни пациента, анализирует полученную от пациентов (их законных представителей) информацию. 3.1_Б.ПК-3. Способен определять медицинские показания для оказания скорой, в том числе скорой специали-	Знать: медицинские показания и противопоказания к проведению лабораторных, инструментальных и иных исследований. Уметь: собирать анамнез заболевания и анамнез жизни пациента, анализировать полученную от пациентов (их законных

	зированной, медицинской помощи.	представителей) информацию. Владеть: навыками определения медицинских показаний для оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи.
ПК-4 Способен к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	1.1_Б.ПК-4. Выполняет фундаментальные научные исследования в области медицины и биологии. 2.1_Б.ПК-4. Способен публично представлять результаты научных исследований. 3.1_Б.ПК-4. Планирует медико-биологические, клинические исследования, внедряет результаты в практику с использованием методов доказательной медицины.	Знать: теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук. Уметь: планировать медико-биологические, клинические исследования, внедрять результаты в практику с использованием методов доказательной медицины. Владеть: навыками публичного представления результатов научных исследований

5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Суммарная трудоемкость по всем видам учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля
1.	Взаимодействие живых систем под действием физических факторов.	18	Обсуждение, отчет
2.	Методики фиксирования биологической активности.	18	Обсуждение, отчет
3.	Изучение принципа работы конфокального сканирующего лазерного микроскопа Leica.	18	Обсуждение, отчет

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Суммарная трудоемкость по всем видам учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля
4.	Изучение принципа работы флуоресцентного микроскопа Leica.	18	Обсуждение, отчет
5.	Обработка результатов измерений.	18	Обсуждение, отчет
6.	Написание и защита отчета по практике.	18	Обсуждение, отчет
	Промежуточная аттестация		Зачет
	Итого:	108	

Содержание практики

1. Взаимодействие живых систем под действием физических факторов. Клеточные линии. Безопасность при проведении исследований. Бактерии, грибы. Виды физических воздействий и отклик анализирующих систем.

2. Методики фиксирования биологической активности. Спектроскопия, фотометрия, фотоакустический метод, конфокальный метод, биохимические «цветные» реакции.

3. Изучение принципа работы конфокального сканирующего лазерного микроскопа Leica. Теоретическое изучение. Практическое применение. Необходимость использования такого класса микроскопов.

4. Изучение принципа работы флуоресцентного микроскопа Leica. Теоретическое изучение. Практическое применение. Необходимость использования такого класса микроскопов.

5. Обработка результатов измерений. Аппаратные комплексы. Программные приложения. Векторные изображения.

6. Написание и защита отчета по практике. Самостоятельная работа с литературой и получение консультаций преподавателей. Написание отчета по учебной практике, включая литературный обзор, теоретическую часть, анализ результатов экспериментов. Защита отчета по учебной практике.

Формы проведения учебной практики

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится в форме лабораторных и практических занятий, а также лекций под руководством и контролем преподавателей – руководителей практики.

Место и время проведения учебной практики

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится в учебной и научно-исследовательских лабораториях СГУ под руководством и контролем преподавателей на 1 курсе во 2 семестре в соответствии с календарным графи-

ком и расписанием занятий студенческих групп. Продолжительность практики – 1 5/6 недели.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация по учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится в последнюю неделю практики в форме *зачета* по результатам подготовки и защиты отчета по практике.

6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике

При реализации различных видов учебной работы (лабораторные занятия, самостоятельная работа) при проведении учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» используются следующие современные образовательные технологии:

Надо выбрать из:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проблемное обучение;
- исследовательские методы в обучении.

При проведении лабораторных занятий выполняются натурные эксперименты в исследовательских лабораториях СГУ.

При проведении лабораторных занятий в активной форме на конкретном примере проводится отработка практических навыков работы на современных контрольно-измерительных приборах, технологическом и ином оборудовании, проведения теоретических исследований и расчетов, экспериментального исследования и обработки полученных экспериментальных данных, оформления результатов исследований в виде отчетов, сопровождаемых необходимым анализом.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов проводится в течение всего периода практики и заключается в чтении и изучении литературы, работе в компьютерном классе или библиотеке (с использованием доступных современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов), освоении новых теоретических и экспериментальных исследовательских методов, проведении самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, подготовке к дискуссиям с руководителем практики, в выполнении заданий преподавателя, подготовке и защите отчета о выполненной работе. При проведении самостоятельной работы студентов в интерактивной форме под руководством и контролем преподавателей проводится детальный анализ и проработка вопросов.

При проведении более 30 % практических лабораторных занятий используется ПК.

Особенности проведения практики для граждан с ОВЗ и инвалидностью

При прохождении практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индиви-

дуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

-для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; предоставление возможностей использовать крупноформатные наглядные материалы;

проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

использование индивидуальных графиков обучения и индивидуальных консультаций;

использование дистанционных образовательных технологий;

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

использование индивидуальных графиков обучения и индивидуальных консультаций;

использование дистанционных образовательных технологий;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих

проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

использование индивидуальных графиков обучения и индивидуальных консультаций;

использование дистанционных образовательных технологий;

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение студентов с ОВЗ и инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Самостоятельная работа студентов по учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится в течение всего периода практики и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, работе в лаборатории, компьютерном классе или библиотеке.

Рекомендуется:

- при подготовке к выполнению практических заданий и отчета по практике задавать уточняющие вопросы преподавателю и дежурному инженеру лаборатории;

- при подготовке отчета по практике пользоваться рекомендованной литературой и библиотекой специальной литературы, имеющейся на кафедре физики полупроводников СГУ.

Текущая аттестация проводится в форме периодических бесед, индивидуальных консультаций и отчетов о проделанной работе.

8. Данные для учета успеваемости магистрантов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	0	0	40	20	0	0	40	100

Программа оценивания учебной деятельности магистранта

2 семестр

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия (*от 0 до 40 баллов*)

Обсуждение накопленного материала, посещаемость, активность работы в аудитории, правильность ответов при опросах и выполнении заданий, уровень подготовки к занятиям и др.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 25 баллов;
- от 76% до 100% – 40 баллов.

Самостоятельная работа (*от 0 до 20 баллов*)

Оформление отчётов по лабораторным работам, выполнение заданий на самостоятельную работу, качество подготовки к практическим.

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 5 баллов;
- от 51% до 75% – 10 баллов;
- от 76% до 100% – 20 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены.

Промежуточная аттестация оценивается *от 0 до 40 баллов*

Формой промежуточной аттестации по итогам прохождения практики в 2 семестре является *зачет* на основе защиты отчета по практике.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета:

ответ на «зачтено» оценивается от 20 до 40 баллов;

ответ на «не зачтено» оценивается от 0 до 19 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» при проведении промежуточной аттестации во 2 семестре в форме зачета составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» в оценку (зачет)

60 баллов и более	«зачтено»
меньше 60 баллов	«не зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) литература:

1. Эйдельман, Е. Д. Физика с элементами биофизики : учебник / Е. Д. Эйдельман - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 512 с. ЭБС Консультант студента
2. Лахно, В. Д. Динамические модели процессов в клетках и субклеточных наноструктурах / В. Д. Лахно, Н. С. Фиалко, А. В. Карговский [и др.] ; под редакцией Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. — 448 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Windows
2. Антивирус Касперского
3. Microsoft Office профессиональный 2010
4. Каталог образовательных Интернет-ресурсов. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/>
5. Зональная научная библиотека им. В.А. Артисевич Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского. – Режим доступа: <http://library.sgu.ru/>

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Занятия по учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводятся в аудиториях и лабораториях, оснащенных компьютерной техникой, проекторами, измерительными приборами, лабораторным оборудованием, технологическим оборудованием, станками, наглядными демонстрационными материалами, плакатами и пр., а также соответствующих действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности: 30.05.02 «Медицинская биофизика».

Автор(ы): С.И. Киреев, д.м.н., доцент, зав.кафедрой основ медицины и медицинских технологий факультета фундаментальной медицины и медицинских технологий СГУ.

Программа разработана в 2021 году и одобрена на заседании кафедры основ медицины и медицинских технологий от 15.09.2021 года, протокол №1.