

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

Биологический факультет



**Программа производственной практики
«Научно-исследовательская практика»**

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль подготовки
Биохимия и физиология процессов адаптации

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Галицкая Анна Алексеевна	Галицкая	05.06.23
Председатель НМС	Юдакова Ольга Ивановна	Юдакова	05.06.23
Заведующий кафедрой	Коннова Светлана Анатольевна Семячкина-Глушкина Оксана Валерьевна	Коннова Семячкина-Глушкина	05.06.23
Специалист Учебного управления			

1. Цели производственной практики.

Цель практики – овладение методами и приемами научно-исследовательской работы, формирование необходимой теоретической, практической и методической базы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы, а также приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

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

Тип практики – практика по профилю профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская практика проводится в форме практики по закреплению и развитию профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика может быть стационарной или выездной.

3. Место практики в структуре ООП бакалавриата.

Научно-исследовательская практика (Б2.В.03(П)) относится к Блоку 2 «Практика» в части, формируемой участниками образовательных отношений, и проводится в 7 семестре.

Программа научно-исследовательской практики базируется на знаниях, полученных студентами в ходе изучения дисциплин «Биологическая химия», «Биофизика» «Физиология человека и животных», «Прикладная энзимология», «Биомолекулярные основы техносферной токсикологии», «Большой практикум», «Молекулярные основы фармакологии». Данная практика имеет тесную взаимосвязь с дисциплинами «Биология человека», «Цитология», «Гистология», «Зоология» и дисциплинами по выбору профиля «Биохимия и физиология процессов адаптации».

4. 3. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы планирования и проведения научных экспериментов; - принципы и методы анализа полученных экспериментальных данных, составления научных отчетов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать различные подходы к решению поставленной задачи, аргументированно выбирать оптимальный вариант; - пользоваться современными методами обработки и анализа экспериментальных данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска и анализа научной литературы.

<p>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. 2.1_Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время 4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p>Знать: - действующие правовые нормы и правила их соблюдения при планировании научно-исследовательской работы. Уметь: - выполнять поставленную задачу в установленные сроки; - выбирать оптимальное решение для достижения качественного результата. Владеть: - навыками публичного выступления и защиты полученных результатов.</p>
<p>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. 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.). 3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. 4.1_Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации</p>	<p>Знать: - правила поведения в исследовательской группе. Уметь: - планировать свою работу с учетом интересов всех участников коллектива. Владеть: - навыками корректного ведения научных дискуссий.</p>

<p>ПК-1</p> <p>Способен применять знания о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии, доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>ПК-2:</p> <p>Способен использовать знание закономерностей развития экосистем и современные методы биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии</p>	<p>результатов работы команды.</p> <p>1.1_Б.ПК-1 Демонстрирует базовые представления об разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов;</p> <p>2.1_Б.ПК-1 Демонстрирует знания строения, организации и работы всех систем жизнеобеспечения человека и животных на всех уровнях их организации; регуляторных механизмов, обеспечивающих гомеостаз живых систем, принципов системной организации, дифференциации и интеграции функций организма</p> <p>3.1_Б.ПК-1 Демонстрирует знания теоретических основ, достижений и проблем современной биохимии, молекулярной биологии, иммунологии, радиобиологии; молекулярные аспекты интеграции метаболизма, физиологии и экспериментальной фармакологии</p> <p>4.1_Б.ПК-1 Участвует в работах с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации в биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии</p> <p>5.1_Б.ПК-1 Применяет навыки разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности структурной и функциональной организации биологических объектов; - механизмы регуляции гомеостаза живых систем; - основные достижения в области современной биохимии, биофизики, физиологии, иммунологии <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания на практике; - выбирать оптимальные методы исследования для решения поставленных задач в области биомедицины, экологии, биотехнологии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования и организации экспериментов в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии, доклинических исследованиях лекарственных средств; - навыками разработки и применения природоохранных технологий. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения экологического законодательства РФ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить научные эксперименты с учетом этических и правовых норм.
--	---	---

<p>для осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания</p> <p>ПК-3: Способен использовать современные аппаратуру, лабораторное и полевое оборудование для выполнения научно-исследовательских работ в биологии, биомедицине, биотехнологии и экологии, доклинических исследованиях лекарственных средств</p>	<p>2.1_Б.ПК-2 Следует этическим и правовыми нормами в отношении других людей и в отношении природы, имеет четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану здоровья человека;</p> <p>3.1_Б.ПК-2 Демонстрирует знания методов исследования экосистем и оценки их состояния и участвует в разработке процедур мониторинга в местах проведения исследований и осуществляет работы по мониторингу и охране окружающей среды и здоровья человека,</p> <p>4.1_Б.ПК-2 Разрабатывает, анализирует и реализует проекты по оценке, мониторингу и восстановлению нарушенных экосистем (покомпонентно и для всей системы в целом), в том числе с применением биотехнологических методов.</p> <p>5.1_Б.ПК-2 Использует приобретенные знания и навыки для решения задач медицинской биохимии и биологического контроля окружающей среды</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа научно-технической литературы для разработки и реализации проектов в области биологии, биомедицины, экологии.
	<p>1.1_Б.ПК-3 Демонстрирует знания методов фармацевтического анализа вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.</p> <p>2.1_Б.ПК-3 Применяет навыки современных полевых и лабораторных методов и технологий при проведении научно-исследовательской работы для решения задач медицинской биохимии, биотехнологии, биохимии растений, животных и микроорганизмов, а также биологического контроля окружающей среды.</p> <p>3.1_Б.ПК-3 Применяет знания и методы анатомических,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы современных биохимических, биофизических, физиологических, иммунологических методов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно применять современные экспериментальные методы при проведении научно-исследовательской работы в биологии, биомедицине и экологии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современного лабораторного оборудования и инновационных технологий; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы.

<p>ПК-4: Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии, экологии и доклинических исследованиях лекарственных средств</p>	<p>морфологических, гистологических, биохимических исследований на организменном, органном и тканевом уровнях в целях решения физиологических задач.</p> <p>4.1_Б.ПК-3 Применяет знания и методы биотехнологии для решения проблем охраны живой природы в соответствии с особенностями и потребностями региона.</p> <p>5.1_Б.ПК-3 Использует современные методики и широкий спектр аналитических методов биоорганической и биологической химии в фундаментальной научно-исследовательской и прикладной деятельности для оценки качества и безопасности продуктов биотехнологического и биомедицинского производств.</p> <p>6.1_Б.ПК-3 Обладает способностью исследовать факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов с применением высокотехнологичных методов и инновационных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и функции биополимеров, их компонентов и комплексов; - основные механизмы интеграции метаболизма живых организмов разного уровня организации; - <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и выделять наиболее важные факторы, действующие на организм и способные приводить к развитию патологических процессов; - планировать эксперимент с учетом актуальных задач биомедицины, экологии, биотехнологии, а также требований биомедицинских производств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и
--	--	---

	<p>фармакологической коррекции патологических состояний .</p> <p>4.1_Б.ПК-4 Правильно интерпретирует требования биомедицинских производств при организации естественнонаучных исследований, излагаемые в нормативных документах</p> <p>5.1_Б.ПК-4 Участвует в разработке планов и протоколов доклинических исследований, в оценке данных о свойствах испытуемых объектов (лекарственных средств) и их безопасности для здоровья людей и окружающей среды, в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p> <p>6.1_Б.ПК-4 Разрабатывает тест-системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов при составлении прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных технологий</p>	<p>планирования научных экспериментов, составления протоколов исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить статистическую обработку экспериментальных данных; - с учетом современных теоретических знаний анализировать и критически оценивать полученные результаты.
--	--	---

5. Структура и содержание производственной практики.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Вводная часть. Инструктаж по технике безопасности	4	Устный опрос, письменный отчет
2	Сбор и обработка экспериментального материала	300	Оформление рабочего журнала
3	Оформление отчета по практике	20	Проверка рабочего журнала, проверка письменного отчета по практике.
	Промежуточная аттестация		Зачет
	Итого по практике	324	

Содержание практики

Вводная часть: Обзор методов экспериментальных исследований по теме практики. Инструктаж по технике безопасности. Тематика лабораторных работ определяется научным руководителем отдельно для каждого студента в соответствии с темой НИР, в рамках которой будет выполняться его выпускная квалификационная работа.

Сбор и обработка экспериментального материала:

Во время практики студенты в ходе лабораторной работы осуществляют основной сбор материала для ВКР в соответствии со спецификой исследования. Все первичные данные фиксируются в рабочем журнале научно-исследовательской практики, проверка которого осуществляется научным руководителем.

Оформление отчета по практике.

Оформление отчета о прохождении практики и полученных экспериментальных данных в соответствии с правилами представления научного материала с соблюдением ГОСТ. Подготовка письменного отчета по практике. Определение структуры доклада по итогам прохождения практики, подбор иллюстративного материала, подготовка доклада по итогам практики и мультимедийной презентации.

Формы проведения практики

Производственная (научно-исследовательская) практика проводится в 7 семестре форме практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Практика может быть стационарной или выездной полевой.

Место и время проведения научно-исследовательской практики

Практика проходит на базе кафедр биохимии и биофизики и кафедры физиологии человека и животных СГУ. Дополнительными базами для проведения научно-исследовательской практики могут служить учебная лаборатория молекулярной биологии, лаборатория оптической медицинской диагностики Института оптики и биофотоники, лаборатория «Умный сон», виварий. В отдельных случаях возможно проведение практики в лабораториях ИБФРМ РАН, поскольку кафедра биохимии и биофизики является базовой кафедрой Учебно-научного центра физико-химической биологии СГУ и ИБФРМ РАН. Кроме того, научно-исследовательская практика может проходить в таких профильных организациях города, как РОСНИПЧИ «Микроб», НМЦ СГМУ.

Практика проводится в 7 семестре. Продолжительность практики – 6 недель.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).

По итогам практики студент предоставляет своему научному руководителю на проверку письменный отчет, в котором содержатся данные обо всех сделанных за период практики наблюдениях, измерениях, расчетах. Защита отчета проводится на заседании кафедры в 7 семестре.

6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике.

За период прохождения практики студент профиля «Биохимия и физиология процессов адаптации» осуществляет основную научно-исследовательскую работу по теме выпускной квалификационной работы. Цели и задачи определяются в процессе беседы совместно с научным руководителем. Составляется план выполнения исследовательской работы, и обозначаются основные направления деятельности студента методом постановки проблемных задач. Таким образом у студентов происходит формирование и закрепление навыков планирования и организации научных экспериментов, проведения

лабораторных исследований, статистической обработки и анализа полученных результатов, оформления отчета по проведенной работе.

**Особенности организации образовательного процесса
для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

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

На самостоятельное изучение студентов в рамках научно-исследовательской практики выносятся вопросы по теоретическим аспектам изучения объектов исследования (в зависимости от специфики темы НИР).

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
7	0	40	0	20	0	20	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

7 семестр

Лекции – не предусмотрены.

Лабораторные занятия – выполнение научного эксперимента по теме ВКР – от 0 до 40 баллов.

Практические занятия – не предусмотрены.

Самостоятельная работа – анализ методик исследования, написание раздела по материалам и методам исследования – от 0 до 20 баллов.

Автоматизированное тестирование – не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности – оформление отчёта по практике, подготовка доклада и иллюстрационного материала - от 0 до 20 баллов.

Промежуточная аттестация (зачет) – от 0 до 20 баллов.

Промежуточная аттестация (зачёт)

11-20 баллов – «зачтено»

0-10 баллов – «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по производственной практике «Научно-исследовательская практика» составляет **100** баллов.

Таблица 2.1. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной практике «Научно-исследовательская практика» в оценку (зачет):

50 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 50 баллов	«не зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Студентам, проходящим практику, предоставляются методическая документация, необходимые определители и учебники из кафедральных и университетской библиотек, методичка по правилам оформления курсовых и выпускных квалификационных работ.

Список литературы составляется научным руководителем индивидуально для каждого студента в зависимости от общей направленности исследования и специфики изучаемых вопросов.

Литература:

1. Ауэрман Т.Л. Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005295-3, 500 экз. /Электронная библиотечная система издательской группы «ИНФРА-М». <http://znanium.com/catalog.php#/>
2. Гальперин С.И. Физиология человека и животных : учеб. пособие для студентов ун-тов и пед. ин-тов / С. И. Гальперин. - Москва : Высш. шк., 1970. - 653 с.
3. Химические основы биологических процессов (экспериментальные и теоретические задачи) : учебно-методическое пособие / О. В. Федотова, О. А. Мажукина , 2013. - 130, [2] с.
4. Анатомия и физиология гомеостаза [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Н. Самко. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2014. 94 с.
5. Молекулярные аспекты взаимодействия вирусов с клеткой : учебное пособие / Н. А. Новикова. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. - 87 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153183>.
6. Токсикологические аспекты техносферной и экологической безопасности / А. В. Харламова, А. М. Сазонова, О. И. Копытенкова. - Санкт-Петербург: ПГУПС, 2019. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153625>.
7. Горемыкина Е. В. Выполнение научно-исследовательских работ студентами-бакалаврами по базовым биологическим дисциплинам (ботаника, микология, зоология, энтомология, физиология человека и животных): учебно-методическое пособие для обучающихся по основной образовательной программе подготовки бакалавров 06.03.01 биология / Е. В. Горемыкина, Д. М. Астахов, И. Б. Исупов, Н. С. Курагина, Д. А. Гордеев. - Волгоград : ВолГУ, 2019. - 48 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/144213>.
8. Чинкин А. С. Физиология человека: учебное пособие / А. С. Чинкин, А. С. Назаренко. - Казань: Поволжская ГАФКСиТ, 2017. - 271 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154946> 

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. ОС Windows (лицензионное ПО) или ОС Unix/ Linux (свободное ПО)
2. Microsoft Office (лицензионное ПО) или Open Office, LibreOffice (свободное ПО)
3. Браузеры Internet Explorer, Google Chrome, Opera и др. (свободное ПО)
4. Зональная научная библиотека имени В.А. Артисевич СГУ имени Н.Г. Чернышевского <http://library.sgu.ru>

10. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Материально-техническое обеспечение учебных и научных лабораторий СГУ и профильных организаций: лабораторная посуда, реактивы, наборы химических реагентов для определения биохимических показателей крови, весы, фотоэлектроколориметры, спектрофотометр, потенциометры, пипетки и микропипетки, термостаты, спиртовки, автоклав, стерильный бокс, pH-метры, центрифуги, установки для проведения электрофореза, лабораторные животные, клинический материал (кровь, моча) и пр.

В зависимости от тематики исследований, перечень приборов и материалов подбирается студентом и его научным руководителем в индивидуальном порядке.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 – Биология..

Автор:

Доцент кафедры биохимии и биофизики
к.б.н.

ГА —

А.А. Галицкая

Программа одобрена на заседании кафедры биохимии и биофизики от «05» июня 2023 года, протокол № 14.