

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

Биологический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
О.И. Юдакова
" 06 " 09 2021 г.

**Программа производственной практики
«Специальная практика»**

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль подготовки
Биохимия и физиология процессов адаптации

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Галицкая Анна Алексеевна	<i>Галицкая</i>	06.09.21
Председатель НМС	Юдакова Ольга Ивановна	<i>Юдакова</i>	06.09.21
Заведующий кафедрой	Коннова Светлана Анатольевна	<i>Коннова</i>	06.09.21
Специалист Учебного управления	<i>Юдинова И.Р.</i>	<i>Юдинова</i>	06.09.21

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. Специальная практика проводится в форме практики по получению базовых профессиональных умений и начального опыта профессиональной деятельности. Специальная практика может быть стационарной или выездной.

3. Место практики в структуре ООП бакалавриата.

Специальная практика (Б2.В.02(П)) относится к Блоку 2 «Практика» в части, формируемой участниками образовательных отношений, и проводится в 6 семестре.

Программа специальной 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.
ПК-1 Способен применять знания о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, выбирать и использовать	<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</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности структурной и функциональной организации биологических объектов; - механизмы регуляции гомеостаза живых систем;

<p>основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии, доклинических исследований лекарственных средств</p> <p>ПК-2: Способен использовать знание закономерностей развития экосистем и современные методы биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии для осуществления мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов и среды их обитания</p>	<p>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>1.1_Б.ПК-2 Демонстрирует знание экологического законодательства Российской Федерации, нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных биоресурсов</p> <p>2.1_Б.ПК-2 Следует этическим и правовым нормам 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>- основные достижения в области современной биохимии, биофизики, физиологии, иммунологии</p> <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 исследований лекарственных средств; - базовыми 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>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками анализа научно-технической литературы для разработки и реализации проектов в области биологии, биомедицины, экологии.
--	--	--

	<p>ПК-3: Способен использовать современные аппаратуру, лабораторное и полевое оборудование для выполнения научно-исследовательских работ в биологии, биомедицине, биотехнологии и экологии, доклинических исследований лекарственных средств</p>	<p>5.1_Б.ПК-2 Использует приобретенные знания и навыки для решения задач медицинской биохимии и биологического контроля окружающей среды</p> <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, 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"> - 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"> - базовыми навыками использования современного лабораторного оборудования и инновационных технологий; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы.
	<p>ПК-4: Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины,</p>	<p>1.1_Б.ПК-4 Демонстрирует знания о методах оценки воздействия антропогенной деятельности на структуру и функционирование</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и функции биополимеров, их компонентов и комплексов;

<p>биотехнологии, экологии и доклинических исследований лекарственных средств</p>	<p>экосистем разного ранга.</p> <p>2.1_Б.ПК-4 Демонстрирует теоретические и прикладные знания основ современной структурной и динамической биохимии разных классов биомолекул, молекулярных механизмов ферментативного катализа, регуляции метаболизма, основ клеточной биоэнергетики.</p> <p>3.1_Б.ПК-4 Демонстрирует современные знания о развитии патологических процессов в организме живых объектов, функциях и механизмах работы иммунной защиты организма, о возможностях 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>	<ul style="list-style-type: none"> - основные механизмы интеграции метаболизма живых организмов разного уровня организации; - <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и выделять наиболее важные факторы, воздействующие 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"> - базовыми навыками разработки и планирования научных экспериментов, составления протоколов исследования; - проводить статистическую обработку экспериментальных данных; - с учетом современных теоретических знаний анализировать и критически оценивать полученные результаты.
---	---	--

5. Структура и содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ 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	200	Оформление рабочего журнала
3	Оформление отчета по практике	12	Проверка рабочего журнала, проверка письменного отчета по практике.
	Промежуточная аттестация		Зачет
	Итого по практике	216	

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 осуществляют отработку методов исследования в соответствии со спецификой научно-исследовательской работы. Все первичные данные фиксируются в рабочем журнале специальной практики, проверка которого осуществляется научным руководителем.

Оформление отчета по практике.

Знакомство с правилами представления научного материала и оформления научных отчетов. 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

Специальная практика проводится в 6 семестре форме практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Специальная практика может быть стационарной или выездной полевой.

Место и время проведения практики

Практика проходит на базе кафедр биохимии и биофизики и кафедры физиологии человека и животных СГУ. Дополнительными базами для проведения специальной 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, специальная практика может проходить в таких профильных организациях города, как РОСНИПЧИ «Микроб», НМЦ СГМУ.

Практика проводится в 6 семестре. Продолжительность практики – 4 недели.

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 практике.

За период прохождения практики студент профиля «Биохимия и физиология процессов адаптации» осуществляет небольшую научно-исследовательскую работу по теме курсовой 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 базовых 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 практике.

На самостоятельное изучение студентов в рамках специальной 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
6	0	40	0	0	0	40	0	80
7	0	0	0	0	0	0	20	20
Итого	0	40	0	0	0	40	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

6 семестр

Лекции – не предусмотрены.

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

Практические занятия – не предусмотрены.

Самостоятельная работа – не предусмотрено.

Автоматизированное тестирование – не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности – оформление отчёта по практике - от 0 до 40 баллов.

Промежуточная аттестация – не предусмотрена

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за шестой семестр по производственной практике «Специальная практика» составляет **80** баллов.

7 семестр

Лекции – не предусмотрены.

Лабораторные занятия – не предусмотрены.

Практические занятия – не предусмотрены.

Самостоятельная работа – не предусмотрено.

Автоматизированное тестирование – не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности – не предусмотрены.

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

11-20 баллов – «зачтено»

0-10 баллов – «не засчитано»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 7 семестр по производственной практике «Специальная практика» составляет **20** баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за шестой и седьмой семестры по производственной практике «Специальная практика» составляет **100** баллов.

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

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

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. Сусланок. - 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. Сazonova, 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 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, автоклавы, 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 бакалавров 06.03.01 Биология, профиль «Биохимия и физиология процессов адаптации».

Автор:

Доцент кафедры биохимии и биофизики
к.б.н.

А.А. Галицкая

Программа одобрена на заседании кафедры биохимии и биофизики от «06» сентября 2021 года, протокол № 2.