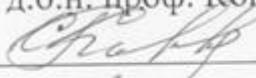


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет

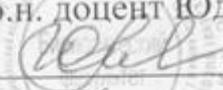
СОГЛАСОВАНО

заведующий кафедрой  
д.б.н. проф. Коннова С. А.

  
"01" 04 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

председатель НМС факультета  
д.б.н. доцент Юдакова О.И.

  
"01" 04 2022 г.



**Фонд оценочных средств**

Текущего контроля и промежуточной аттестации по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
**«Специальная практика»**

Направление подготовки бакалавриата  
06.03.01 - Биология

Профиль подготовки бакалавриата  
Биохимия и физиология процессов адаптации

Квалификация  
*Бакалавр*

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2022

## Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p><b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>1.1_Б.УК-1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.  <b>2.1_Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  <b>3.1_Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.  <b>4.1_Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.  <b>5.1_Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы планирования и проведения научных экспериментов;</li> <li>- принципы и методы анализа полученных экспериментальных данных, составления научных отчетов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать различные подходы к решению поставленной задачи, аргументированно выбирать оптимальный вариант;</li> <li>- пользоваться современными методами обработки и анализа экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и анализа научной литературы.</li> </ul>	<p>– Составление плана экспериментальных работ</p> <p>– -//-</p> <p>– Составление краткого обзора литературы.</p>
<p><b>ПК-1</b> 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 исследованиях лекарственных</p>	<p><b>1.1_Б.ПК-1</b> Демонстрирует базовые представления о разнообразии и структурно-функциональной организации биологических объектов;  <b>2.1_Б.ПК-1</b> 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  <b>3.1_Б.ПК-1</b> Демонстрирует знания теоретических</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности структурной и функциональной организации биологических объектов;</li> <li>- механизмы регуляции гомеостаза живых систем;</li> <li>- основные достижения в области современной биохимии, биофизики, физиологии, иммунологии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные теоретические знания на практике;</li> <li>- выбирать оптимальные методы исследования для решения поставленных задач в области биомедицины, экологии,</li> </ul>	<p>– Составление краткого обзора литературы</p> <p>– Освоение методов экспериментальной работы, оформление рабочего журнала</p>

<p>средств</p>	<p>основ, достижений и проблем современной биохимии, молекулярной биологии, иммунологии, радиобиологии; молекулярные аспекты интеграции метаболизма, физиологии и экспериментальной фармакологии</p> <p><b>4.1_Б.ПК-1</b> 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><b>5.1_Б.ПК-1</b> Применяет навыки разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий.</p>	<p>биотехнологии.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования и организации экспериментов в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии, доклинических исследованиях лекарственных средств;</li> <li>- базовыми навыками разработки и применения природоохранных технологий.</li> </ul>	<p>– -//-</p>
<p><b>ПК-2:</b> 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><b>1.1_Б.ПК-2</b> Демонстрирует знание экологического законодательства Российской Федерации, нормативных и методических материалов по охране окружающей среды и рациональному использованию природных биоресурсов</p> <p><b>2.1_Б.ПК-2</b> 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><b>3.1_Б.ПК-2</b> 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><b>4.1_Б.ПК-2</b> Разрабатывает, анализирует и реализует</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные положения экологического законодательства РФ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и проводить научные эксперименты с учетом этических и правовых норм.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками анализа научно-технической литературы для разработки и реализации проектов в области биологии, биомедицины, экологии.</li> </ul>	<p>– -//-</p> <p>– -//-</p> <p>– Составление краткого обзора литературы</p>

	<p>проекты по оценке, мониторингу и восстановлению нарушенных экосистем (покомпонентно и для всей системы в целом), в том числе с применением биотехнологических методов.</p> <p><b>5.1_Б.ПК-2</b> Использует приобретенные знания и навыки для решения задач медицинской биохимии и биологического контроля окружающей среды</p>		
<p><b>ПК-3:</b> 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><b>1.1_Б.ПК-3</b> Демонстрирует знания методов фармацевтического анализа вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.</p>	<p><b>Знать:</b> - теоретические основы современных биохимических, биофизических, физиологических, иммунологических методов.</p>	<p>– Подготовка раздела «Материалы и методы»</p>
	<p><b>2.1_Б.ПК-3</b> 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><b>Уметь:</b> - грамотно применять современные экспериментальные методы при проведении научно-исследовательской работы в биологии, биомедицине и экологии.</p>	<p>– Выполнение НИР, оформление рабочего журнала</p>
	<p><b>3.1_Б.ПК-3</b> Применяет знания и методы анатомических, морфологических, гистологических, биохимических исследований на организменном, органном и тканевом уровнях в целях решения физиологических задач.</p> <p><b>4.1_Б.ПК-3</b> Применяет знания и методы биотехнологии для решения проблем охраны живой природы в соответствии с особенностями и потребностями региона.</p> <p><b>5.1_Б.ПК-3</b> Использует современные методики и широкий спектр аналитических методов биоорганической и биологической химии в фундаментальной научно-</p>	<p><b>Владеть:</b> - базовыми навыками использования современного лабораторного оборудования и инновационных технологий; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы.</p>	<p>– -//-</p>

	<p>исследовательской и прикладной деятельности для оценки качества и безопасности продуктов биотехнологического и биомедицинского производств.</p> <p><b>6.1_Б.ПК-3</b> Обладает способностью исследовать факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов с применением высокотехнологичных методов и инновационных технологий.</p>		
<p><b>ПК-4:</b> Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии, экологии и доклинических исследованиях лекарственных средств.</p>	<p><b>1.1_Б.ПК-4</b> Демонстрирует знания о методах оценки воздействия антропогенной деятельности на структуру и функционирование экосистем разного ранга.</p> <p><b>2.1_Б.ПК-4</b> 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><b>3.1_Б.ПК-4</b> 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><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и функции биополимеров, их компонентов и комплексов;</li> <li>- основные механизмы интеграции метаболизма живых организмов разного уровня организации;</li> </ul>	<p>– Подготовка краткого обзора литературы</p>
	<p><b>4.1_Б.ПК-4</b> Правильно интерпретирует требования биомедицинских производств при организации естественнонаучных исследований, излагаемые в нормативных документах</p> <p><b>5.1_Б.ПК-4</b> Участвует в разработке планов и протоколов доклинических исследований, в оценке данных о свойствах испытуемых объектов (лекарственных средств) и их безопасности для здоровья людей и</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и выделять наиболее важные факторы, воздействующие на организм и способные приводить к развитию патологических процессов;</li> <li>- планировать эксперимент с учетом актуальных задач биомедицины, экологии, биотехнологии, а также требований биомедицинских производств.</li> </ul>	<p>– Подготовка отчета о прохождении практики,</p> <p>– Оформление рабочего журнала</p>
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и планирования научных экспериментов, составления протоколов исследования;</li> <li>- проводить статистическую обработку экспериментальных данных;</li> <li>- с учетом современных теоретических знаний анализировать и критически оценивать полученные результаты.</li> </ul>	<p>– -//-</p>

	<p>окружающей среды, в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p> <p><b>6.1_Б.ПК-4</b> 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>		
--	--	--	--

## *Показатели оценивания планируемых результатов обучения*

Семес тр	Шкала оценивания	
	Не зачтено	Зачтено
7 семес тр	<p><b>Не знает или допускает грубые ошибки</b> при объяснении принципов планирования и проведения научных экспериментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципов и методов анализа полученных экспериментальных данных, составления научных отчетов,</li> <li>- теоретических основ современных биохимических, биофизических, физиологических, иммунологических методов,</li> <li>- структур и функций биополимеров, их компонентов и комплексов;</li> <li>- основных механизмов интеграции метаболизма живых организмов разного уровня организации,</li> <li>- особенностей структурной и функциональной организации биологических объектов;</li> <li>- механизмов регуляции гомеостаза живых систем;</li> <li>- основных достижений в области современной биохимии, биофизики, физиологии, иммунологии.</li> </ul> <p><b>Не умеет</b> критически анализировать различные подходы к решению поставленной задачи, аргументированно выбирать оптимальный вариант; применять полученные теоретические знания на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные методы исследования для решения поставленных задач в области биомедицины, экологии, биотехнологии;</li> <li>- планировать и проводить научные эксперименты с учетом этических и правовых норм.</li> <li>- пользоваться современными методами обработки и анализа экспериментальных данных;</li> <li>- грамотно применять современные экспериментальные методы при проведении научно-исследовательской работы в биологии, биомедицине и экологии.</li> </ul> <p><b>Не владеет</b> навыками поиска и анализа научной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - навыками планирования и организации экспериментов в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии, доклинических исследованиях</li> </ul>	<p><b>Знает</b> принципы планирования и проведения научных экспериментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы анализа полученных экспериментальных данных, составления научных отчетов,</li> <li>- теоретические основы современных биохимических, биофизических, физиологических, иммунологических методов,</li> <li>- структуру и функции биополимеров, их компонентов и комплексов;</li> <li>- основные механизмы интеграции метаболизма живых организмов разного уровня организации,</li> <li>- особенности структурной и функциональной организации биологических объектов;</li> <li>- механизмы регуляции гомеостаза живых систем;</li> <li>- основные достижения в области современной биохимии, биофизики, физиологии, иммунологии.</li> </ul> <p><b>Умеет</b> критически анализировать различные подходы к решению поставленной задачи, аргументированно выбирать оптимальный вариант; применять полученные теоретические знания на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальные методы исследования для решения поставленных задач в области биомедицины, экологии, биотехнологии;</li> <li>- планировать и проводить научные эксперименты с учетом этических и правовых норм.</li> <li>- пользоваться современными методами обработки и анализа экспериментальных данных;</li> <li>- грамотно применять современные экспериментальные методы при проведении научно-исследовательской работы в биологии, биомедицине и экологии.</li> </ul> <p><b>Владеет</b> навыками поиска и анализа научной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - навыками планирования и организации экспериментов в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии, доклинических исследованиях лекарственных средств;</li> <li>- - базовыми навыками использования современного лабораторного оборудования и инновационных технологий;</li> <li>- - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы.</li> </ul>

	<p>лекарственных средств; - - базовыми навыками использования современного лабораторного оборудования и инновационных технологий; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы.</p>	
--	---	--

## *Оценочные средства*

### **1.1 Задания для текущего контроля**

#### **1) Задания для оценки «ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4»:**

*Методические указания.*

Текущий контроль осуществляется путем собеседования по выбору методов экспериментальных исследований по теме практики. Обязательно проводится инструктаж по технике безопасности. Тематика экспериментальных работ определяется научным руководителем отдельно для каждого студента в соответствии с темой НИР, в рамках которой будет выполняться его выпускная квалификационная работа.

Во время практики студенты осуществляют анализ научной литературы в соответствии со спецификой исследования и готовят небольшой обзор литературы, который затем используют при подготовке к защите отчета. На основании проведенного анализа литературных источников они формулируют актуальность и новизну проводимых исследований, а также описывают экспериментальные методы, которые будут использованы в дальнейшей работе.

Во время специальной практики происходит освоение методов лабораторной работы. Все работы фиксируются в рабочем журнале, проверка которого осуществляется научным руководителем. Рабочий журнал должен содержать ежедневные записи о проделанной работе, в том числе:

- план экспериментов;
- необходимые расчеты;
- наблюдения и результаты, зафиксированные в ходе выполнения работы;
- необходимые справочные материалы.

Все полученные экспериментальные данные подвергаются статистической обработке.

Таким образом в рамках практической подготовки у студентов происходит формирование базовых навыков планирования и организации научных экспериментов, проведения лабораторных исследований, статистической обработки и анализа полученных результатов, оформления и представления отчета по проведенной работе.

### **1.2 Промежуточная аттестация**

*Методические указания.*

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. Отчет предоставляется в конце практики и защищается на заседании кафедры. Студент готовит доклад, подбирает иллюстративный материал и составляет мультимедийную презентацию.

*Критерии оценивания.* Во время зачета студент должен представить доклад и иллюстративный материал по результатам выполненной НИР. Доклад должен включать следующие разделы: актуальность, цель, задачи эксперимента; материалы и методы; полученные результаты (включая полученные данные, графики, статистическую обработку и т.п.) и их анализ, заключение и выводы.

Преподаватели кафедры вправе задавать дополнительные вопросы по теме исследования. Во время ответа студент должен продемонстрировать знания принципов структурно-функциональной организации важнейших компонентов живой материи, основных метаболических процессов, иметь представление о процессах и реакциях, лежащих в основе использованных методов исследования. Также оценивается умение

анализировать полученные результаты экспериментов и сравнивать их с данными современной научной литературы.

Полнота ответов определяется показателями оценивания результатов обучения.

Подготовленный письменный отчет с выставленной оценкой выкладывается в портфолио студента. Если практика проводилась на базе профильных организаций, то к отчету прилагается отзыв научного консультанта.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры биохимии и биофизики (протокол № 15 от 01.04 2022 года).

Автор:  
доцент, к.б.н.



А.А. Галицкая