

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

  
\_\_\_\_\_ Курьянова Е.В.

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой фундаментальной  
биологии

  
\_\_\_\_\_ Н.А. Ломтева

«04» апреля 2024 г.

### ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики	Научно-исследовательская работа
Составитель(и)	Кулешова О.Н., к.б.н., доцент Курьянова Е.В., д.б.н., доцент, профессор кафедры
Согласовано с работодателями:	Ясенявская А.Л., руководитель научно- исследовательского центра ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России; Козлова Н.В., зав. лабораторией молекулярной генетики и физиологии Волжско-Каспийского филиала ФГБУН «ВНИРО»
Направление подготовки / специальность	06.04.01 БИОЛОГИЯ
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
Квалификация (степень)	магистр
Форма обучения	очная
Год приёма	2024
Курс	1 (по очной форме)
Семестр(ы)	2 (по очной форме)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**1.1. Целями прохождения производственной практики** являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся; расширение профессионального кругозора; приобретение практических навыков в научной деятельности; углубление практических навыков в профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи прохождения производственной практики:

- закрепить теоретические знания, полученные магистрантами в процессе обучения;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующими профилю избранной студентом магистерской программы;
- совершенствовать знания, умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствовать личность будущего работника, приобрести практический опыт работы в команде, профессионального поведения и профессиональной этики;
- ознакомить с принципами организации исследовательской деятельности, методами сбора и первичной обработки экспериментального материала, приемами постановки экспериментальных работ, мониторинга исследований;
- осуществить сбор материалов для выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

## 2. МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**2.1. Тип практики – научно-исследовательская работа**, предусмотренная ОПОП ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» (профиль – Медико-биологические науки), разработанной на основе ФГОС ВО. Способ проведения - стационарная практика

**2.2. Места проведения практики** – Производственная практика (НИР) приводится на кафедре фундаментальной биологии, в лаборатории «Биомедицина, физиология и генетика» Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева (п. Начало, Технопарк АГУ, в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научно-исследовательский институт по изучению лепры» Министерства здравоохранения Российской Федерации и других учреждениях г. Астрахани, согласно заключенным договорам. Сроки проведения практики определяются учебным планом и приказами по университету.

Во время практики устанавливается 6-дневная рабочая неделя с 6-часовым рабочим днем. При невозможности прохождения практики по уважительной причине в установленные учебным планом сроки допускается ее прохождение по индивидуальному графику с защитой в общие сроки.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Процесс прохождения производственной практики (НИР) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль Медико-биологические науки:

- а) универсальных (УК) -
- б) общепрофессиональных (ОПК) -
- в) профессиональных (ПК) – ПК-1, ПК-2.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

Код	Код и	Планируемые результаты обучения по практике
-----	-------	---

и наименование компетенции	наименование индикатора достижения компетенции	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1 Способен к выполнению фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии.	ИПК-1.1. Знает теоретические и методические основы фундаментальных наук, клинических и прикладных дисциплин, методологические принципы изучения живых систем.	ИПК 1.1.1. Знает теоретические и методические основы фундаментальных наук, клинических и прикладных дисциплин, методологические принципы изучения живых систем.	ИПК-1.1.2. Умеет использовать знания теоретических и методических основ фундаментальных наук, клинических и прикладных дисциплин, методологические принципы изучения живых систем.	ИПК 1.1.3. владеет навыками использования знаний теоретических и методических основ фундаментальных наук, клинических и прикладных дисциплин, методологические принципы изучения живых систем.
	ИПК-1.2. Формулирует цели и задачи, проводит обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных и генетических механизмов биологических процессов.	ИПК 1.2.1. Знает, как формулировать цели и задачи, проводить обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных и генетических механизмов биологических процессов.	ИПК-1.2.2. Умеет формулировать цели и задачи, проводить обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных и генетических механизмов биологических процессов.	ИПК -1.2.3. Владеет навыками формулирования цели и задач, проводить обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных и генетических механизмов биологических процессов.
	ИПК-1.3. Владеет способностью выполнения фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии	ИПК - 1.3.1. Знает, как выполнять фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии	ИПК 1.3.2. Умеет выполнять фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии	ИПК 1.3.3. Владеет способностью выполнения фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии.
ПК-2. Способен осуществлять анализ,	ИПК-2.1. Интерпретирует результаты	ИПК-2.1.1. Знает, как интерпретировать	ИПК-2.1.2. Умеет интерпретировать результаты	ИПК-2.1.3. Владеет навыками интерпретации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
систематизацию и обобщение результатов фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок	исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, общепринятой практики планирования эксперимента, его технического и математического обеспечения, использования современных молекулярно-генетических методов исследования.	результаты исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, общепринятой практики планирования эксперимента, его технического и математического обеспечения, использования современных молекулярно-генетических методов исследования.	исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, общепринятой практики планирования эксперимента, его технического и математического обеспечения, использования современных молекулярно-генетических методов исследования.	результатов исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, общепринятой практики планирования эксперимента, его технического и математического обеспечения, использования современных молекулярно-генетических методов исследования.
	ИПК-2.2. Осуществляет представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.	ИПК-2.2.1. Знает, как осуществить представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.	ИПК-2.2.2. Умеет осуществить представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.	ИПК-2.2.3. Владеет навыками представления результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.
	ИПК-2.3. Владеет способностью планирования эксперимента, навыками использования современных молекулярно-генетических методов исследования	ИПК-2.3.1. Знает, как планировать эксперименты с использованием современных молекулярно-генетических методов исследования	ИПК-2.3.2. Умеет применять способность планирования эксперимента, навыки использования современных молекулярно-генетических методов исследования	ИПК-2.3.3. Владеет способностью планирования эксперимента, навыками использования современных молекулярно-генетических методов исследования

#### 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

**4.1. Производственная практика (НИР)** относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательного процесса, проводится во 2 семестре 1 года обучения, общее количество часов – 144 (9 ЗЕ), длительность практики – 6 недель. Производственная практика (НИР) предназначена для углубления теоретической и практической подготовки обучающихся; развития навыков самостоятельной научной деятельности для выполнения исследований в рамках подготовки ВКР (магистерской диссертации).

**4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами и (или) практиками:**

**– *Методология и методы научных исследований, учебная и производственная практика в магистратуре***

**Знания:** теоретических основ и методологии проведения исследований в медицине и биологии, постановки и проведения экспериментальной, научной и лабораторной работы в медицинских и биологических организациях, теоретические основы и методы биологических наук.

**Умения:** проводить анализировать научную литературу, вести нацеленный поиск информации для обоснования актуальности собственных исследований, анализировать данные из открытых источников, использовать различные методы исследования, организовывать и систематизировать полученные данные для последующего анализа и интерпретации, представлять результаты исследований в устной и письменной форме, в том числе оформлять научные отчеты и публикации, умения готовить создавать презентации и представлять результаты исследований.

**Навыки:** работы с лабораторными животными, биологическими материалами, современным оборудованием и технологиями, используемыми в медицинских и биологических исследованиях, работы с литературными источниками, анализ и критическое осмысление научной информации, коммуникации и сотрудничества с коллегами и наставниками в процессе проведения исследовательской работы.

**– *Математические методы в естественных науках***

**Знания:** основных математических понятий и критериев, необходимых для работы в области биологических и медицинских наук, важности математического подхода в естественных науках и его роли в решении реальных проблем и задач

**Умения:** анализировать и решать математические задачи, возникающие в рамках естественных наук, таких как физика, химия, биология и др., применять математические методы для решения практических задач и проведения исследований.

**Навыки:** работы с математическими моделями и методами, используемыми для изучения и анализа различных явлений в биологии и медицине, работы с математическими программами и инструментами, которые могут потребоваться при прохождении производственной практики.

**– *Современные методы исследования в медицине и биологии***

**Знания:** принципов работы современных приборов и методик исследования, используемых в медицине и биологии, методов и техник обработки биологических проб и материалов для проведения исследований.

**Умения:** проводить эксперименты, анализировать полученные данные и делать выводы на основе результатов исследований, следовать стандартам безопасности и этике при проведении исследовательской работы.

**Навыки:** работы с различными измерительными приборами и оборудованием, используемым в лабораторной практике, работы с программным обеспечением для обработки и анализа данных, полученных в ходе исследований, коммуникации и совместной

работы в коллективе при выполнении исследовательских задач.

#### **4.3. Последующие учебные дисциплины и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной практикой:**

- написание ВКР (магистерской диссертации).

### **5. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Объём производственной практики (НИР) составляет 9 зачётных единиц (144 ч, в том числе 3 ч на консультации и КПА), продолжительность – 6 недель.

**Таблица 2 – Структура и содержание практики**

Раздел (этап) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоёмкость (в академ. часах)	Форма текущего контроля
Подготовительный	- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, и выбор темы исследования.	ПК-1; ПК-2	22	Собеседование по планируемой экспериментальной работе.
Организационный	- проведение научно-исследовательской работы; - корректировка плана проведения научно-исследовательской работы; - анализ результатов экспериментальных данных.	ПК-1; ПК-2	100	Выполнение индивидуальных заданий, ведение дневника, собеседование с руководителем практики
Контрольно-отчетный	Составление отчета о научно-исследовательской работе.	ПК-1; ПК-2	22	Отзывы руководителей. Дифференцированный зачет

### **6. ФОРМА ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Итоговая форма контроля по производственной практике (НИР) – дифференцированный зачет. Формой отчётности по итогам производственной практики является отчёт, в котором отражаются все разделы практики. В каждом разделе представлены все материалы, полученные в ходе практики: краткие теоретические вступления, производственные дневники, выводы, рекомендации и т.д. После принятия преподавателем письменного отчета, с каждым студентом проводится зачетное собеседование, где он должен показать удовлетворительные знания. На основании суммы показателей студент получает дифференцированный зачёт по производственной практике.

### **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

#### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике (НИР) проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе прохождении практик определяется последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

**Таблица 3 – Соответствие разделов (этапов) практики, результатов обучения по практике и оценочных средств**

Контролируемый раздел (этап) практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Подготовительный	ПК-1, ПК-2	Собеседование по теоретической и практической составляющей научной работы
Организационный	ПК-1, ПК-2	Выполнение индивидуальных заданий Собеседование с руководителем практики
Контрольно-отчетный	ПК-1, ПК-2	Отзывы руководителей. Дневник практики. Отчет. Дифференцированный зачет

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

**Таблица 4 – Показатели оценивания результатов обучения по практике**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по практике**

Производственная практика (НИР) оценивается на основе выполнения студентами индивидуальных заданий, оформления отчета, дневника практики. По итогам прохождения практики студент предоставляет на кафедру отчетную документацию:

- итоговый отчет о прохождении практики. Отчет отражает выполнение индивидуального задания, поручений, полученных от руководителя практики от организации (предприятия) и должен содержать выводы о полученных навыках и возможности применения теоретических знаний, полученных при обучении в университете;
- дневник прохождения практики.

Отчет о прохождении производственной практики (НИР) должен включать в себя: содержание, пояснительную записку, введение (указываются цели, задачи, объект, предмет, места проведения практики), календарный план (образец в Приложении), описание научно-исследовательской и производственной части (описание применяемых методов, оборудования, описание результатов и их обработка), выводы, заключение и список используемых источников.

Также каждый студент представляет устный отчет о прохождении производственной практики (с описанием основных методов, применяемых на данном производстве, целей, задач предприятия и т.д.) на зачетном семинаре – конференции. Студенты должны владеть теоретическими знаниями и методиками лабораторных исследований; сопоставления полученных результатов с ранее опубликованными в научной литературе.

#### **Примерный список вопросов для обсуждения будущей научно-исследовательской работы**

- Какую тему вы можете предложить для исследования?
- Как определить цель и задачи исследования?
- Как разработать гипотезу исследования?
- Какие методы исследования использовать?
- Как собрать и анализировать данные для исследования?
- Какие источники информации использовать?
- Как правильно оформить литературный обзор?
- Какие стандарты и правила следует соблюдать при написании научной работы?
- Какая структура характерна для исследовательской работы?
- Как редактировать и рецензировать текст перед публикацией?
- Как подготовить презентацию и защитить исследовательскую работу?
- Какие требования следует учитывать при работе с исследованиями других авторов?
- Какие этические вопросы стоит учитывать при планировании и написании научной работы?
- Как оценить качество и результаты своей исследовательской работы?

#### **Примерный список вопросов для итогового собеседования:**

- Какие цели были поставлены перед началом исследования, и удалось ли их достичь?
- Какие методы и техники исследования были использованы, и почему выбор пал именно на них?
- Какие результаты были получены в ходе исследования, и как они соотносятся с изначальной гипотезой?
- Какие выводы можно сделать на основе полученных результатов, и какие практические рекомендации можно предложить?

Какие проблемы возникли в процессе исследования, и как они были преодолены?

Какие границы и ограничения исследования можно выделить, и как они могут повлиять на интерпретацию результатов?

Какие перспективы для дальнейших исследований открываются на основе полученных результатов?

В чем состоят основные теоретические и практические вклады исследования в изучаемую область знаний?

Какие принципы и этические стандарты были соблюдены в процессе исследования?

### **Требования к оформлению отчета**

Отчет должен содержать следующие структурные компоненты:

1. Титульный лист.
2. Реферат содержит количественную характеристику отчета (число страниц, рисунков, таблиц, количество использованных источников, приложений и т.п.) и краткую текстовую часть.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная часть отчета.
6. Заключение. Изложение результатов выполнения практики в виде кратких, но принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов.
7. Список использованных источников.
8. Приложения. В этот раздел выносятся соответствующая документация (формы, отчетности, бланки), а также громоздкие схемы, графики, на которые по тексту отчета имеются ссылки.

Заключительный отчет по результатам прохождения производственной практики предоставляется студентами не позднее пяти дней после окончания практики. Отчет оформляется на листах формата А4 в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к тестовым документам». Требования к оформлению отчета: шрифт TimesNewRoman, 14 пт, в таблицах 10 — 12 пт. Интервал 1,0. Красная строка отступ 1,25. Поля: слева 3,0 см, справа — 1,5 см, снизу и сверху — 2,0 см. Выравнивание по ширине. Заголовки глав — 16 пт, жирный, прописными буквами, по центру. Подзаголовки — жирный, строчные буквы (кроме первой), 14 пт. В конце заголовков и подзаголовков точка не ставится. Номера страниц сверху, справа. Стилль маркеров — единый. В тексте не должно быть двойных пробелов и интервалов до и после абзацев в одной главе. Содержание формируется автоматически.

Студент представляет полученные результаты в форме презентации на публичной защите на семинаре – конференции. После проверки руководителем практики отчета по практике с приложенным календарным планом отчет выносится на защиту в случае соответствия его установленным требованиям. На основании суммы показателей студент получает дифференцированный зачет по практике. Студенту дается время 10 минут для доклада по итогам практики. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет студенту оценку по пятибалльной системе и соответствующие ей баллы, которые учитывают: – качество выполнения программы практики, календарного плана и отзыв руководителя от базы практики; – качество содержания и оформления отчета; – творческий подход студента при выполнении задания на практику; – качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике (НИР)**

**Таблица 5 – Технологическая карта рейтинговых баллов по практике**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Текущая работа</b>				
1.	Знания техники безопасности	1/10	10	По календарному графику
2.	Выполнение индивидуального задания (2 этапа практики)	1/20	20	По календарному графику
3.	Анализ и обработка результатов	1/10	10	По календарному графику
Всего			50	-
<b>Качество отчёта и его защита</b>				
4.	Оформление отчета	1/20	20	По календарному графику
5.	Презентация отчета	1/20	20	По календарному графику
6.	Ответы на вопросы после доклада	1/10	10	По календарному графику
Всего			50	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	<b>-</b>

**Таблица 6 – Система штрафов**

Показатель	Балл
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	- 1
<i>Неготовность к выполнению задания на практике</i>	- 1
<i>Пропуск одного дня практики без уважительной причины</i>	- 5

**Таблица 7 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку по практике**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

В зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)**

### **8.1. Основная литература**

1. Бакулова В. Д. Философия, логика и методология научного познания : учебник для магистрантов нефилософских специальностей / Бакулова В. Д. , Кириллова А. А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - 496 с. - ISBN 978-5-9275-0840-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508402.html> (дата обращения: 15.01.2025)

2. Большой практикум по физиологии человека и животных. В 2 т. Т.1 и 2. Физиология нервной, мышечной и сенсорных систем : рек. УМО по классич. унив. образованию в качестве учеб. пособ. для студ., ...по направлению подгот. бакалавра и магистра 020200 "Биология" и биологическим спец. / Под ред. А.Д. Ноздрачева. - М. : Академия, 2007. - 608 с. - (Вышш. проф. образование). - ISBN 978-5-7695-3109-5 (т.1): 529-10, 317-46 : 529-10, 317-46. (8 экз).

3. Дмитриенко Г. В.. Методология и методы научных исследований учебное пособие / Г. В. Дмитриенко, Д. В. Мухин; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ульяновский государственный технический университет". — Ульяновск: УлГТУ, 2021. — 225 с.: ил., табл.: 20 см.; ISBN 978-5-9795-2148-0. [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_010892098/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010892098/)

4. Епифанов. В.В. Основы научных исследований: учебное пособие / В. В. Епифанов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ульяновский государственный технический университет". — Ульяновск: УлГТУ, 2021. — 71, [1] с.: ил., табл.: 21 см.; ISBN 978-5-9795-2120-6. [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_010785138/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010785138/)

5. Методы исследования в биологии и медицине: учебник / Канюков В.Н., Стадников А.А., Трубина О.М., Стрекаловская А.Д., Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ, 2013. — 192 с..

6. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / ред. К. Уилсон и Дж.Уолкер; пер с англ. Т.П. Мосоловой и Е.Ю. Бозелек-Решетняк, под ред. А.В. Левашова и В.И. Тишкова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 848 с. + 4 с. цв. вкл. : ил. – (Методы в биологии). (1 экз.)

7. Физиология человека: Атлас динамических схем [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Судаков, В.В. Андрианов, Ю.Е. Вагин, И.И. Киселев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432341.html>

## 8.2. Дополнительная литература

1. Быкова М.Б. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ и отчетов по практикам : метод. указ. / Быкова М.Б. – Москва : МИСиС, 2015. – 68 с. // ЭБС "Консультант студента". – URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_049.html](https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_049.html)

2. Коровин Е. Н. Статистические методы обработки биомедицинских данных: учебное пособие для реализации образовательных программ высшего образования бакалавриата по направлению подготовки "Биотехнические системы и технологии" / Е. Н. Коровин, З. М. Юлдашев, М. А. Сергеева. — Старый Оскол : ТНТ, 2021. — 146, [1] с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN 978-5-94178-723-4. [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_010712115/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010712115/)

3. Омельченко В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html>

4. Хиггинс К. Расшифровка клинических лабораторных анализов / К. Хиггинс; пер. с англ. ; под ред. В. Л. Эмануэля. - 8-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 592 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-00101-947-3. - Текст :

электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001019473.html>

### 8.3. Интернет-ресурсы, необходимые в процессе прохождения практики

1. <https://www.studentlibrary.ru>
2. <https://rusneb.ru>

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 9.1. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)

Возможно дополнительное использование электронных учебников и различных сайтов:

1. Интернет-журнал «BioMed Central» <http://www.biomedcentral.com/>, Яз. англ.
2. Интернет-журнал «BioMedNet» <http://www.bmn.com/>, Яз. англ.
3. Проект «Вся биология» <http://sbio.info/>
4. Российский химико-технический университет им. Д.И. Менделеева - <http://www.muotr.ru/>
5. Ставропольский государственный аграрный университет <http://www.stgau.ru/>
6. ФГБУ НИИ по изучению лепры (Астрахань) <http://inlep.ru/>
7. Электронная библиотека методических указаний, учебно-методических пособий СпбГТУРП <http://nizrp.narod.ru/kafvse.htm>.

Использование электронной почты преподавателя позволяет обмениваться со студентами необходимой для занятий информацией, рассылать задания, получать выполненные задания, эссе, проводить проверку курсовых работ, рефератов.

Использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров позволяет обмениваться со студентами необходимой для занятий информацией, рассылать задания, получать выполненные задания, эссе, проводить проверку курсовых работ, рефератов.

### 9.2. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### 9.2.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

### 9.2.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p>Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».  <a href="https://biblio.asu.edu.ru">https://biblio.asu.edu.ru</a>  <i>Учетная запись образовательного портала АГУ</i></p>
<p>Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.  <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>. <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i></p>
<p>Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a></p>
<p>Электронная библиотечная система IPRbooks. <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p>

<b>Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». <a href="http://www.ros-edu.ru">www.ros-edu.ru</a></b>
<b>Электронно-библиотечная система BOOK.ru</b>
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <a href="https://library.asu.edu.ru">https://library.asu.edu.ru</a>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <a href="http://journal.asu.edu.ru/">http://journal.asu.edu.ru/</a>
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a> <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
<b>Электронно-библиотечная система elibrary. <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></b>
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <a href="http://mars.arbicon.ru">http://mars.arbicon.ru</a>

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

Материально-техническое обеспечение практики предоставляет кафедра фундаментальной биологии, а также производственные предприятия, лаборатории, научно-исследовательские институты, которые согласно договорам могут являться базами проведения производственной практики студентов. Во время прохождения практики студент может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.).

Учебные лаборатории кафедры фундаментальной биологии, лаборатория «Биомедицина, физиология и генетика» оснащены современным научным оборудованием, парком микроскопов, генетическим и биохимическим оборудованием, иммуноферментный анализатор, спектрофотометр, расходными материалами, термостатами, микроскопами, центрифугами, холодильниками; имеется виварий с маточным стадом белых крыс и мышей. ПЦР-лаборатория, в которой имеется следующее оборудование: анализатор нуклеиновых кислот, ламинары, мини центрифуга, амплификаторы, термостат, вортекс, гельдокументирующая система, трансиллюминатор, электрофорез, дозаторы, автоматические пипетки и др.

При необходимости рабочая программа практики может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). Для самостоятельной работы обучающиеся обеспечены: центром профессиональной языковой компетенции (ауд. 206, уч. корпус №2), компьютерным класс (компьютеры с полным программным обеспечением, ауд.104, уч. корпус №2), читальным залом библиотеки естественного института, компьютеризированным и с выходом в Интернет (уч. корпус №2).