

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

" 2 " 09 2021 г.

**Рабочая программа практики**

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки бакалавриата

06.03.01 Биология

Профиль подготовки бакалавриата

Генетика, микробиология и биотехнология

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Гуторова О.В.		2.09.21г.
Председатель НМК	Юдакова О.И.		2.09.21г.
Заведующий кафедрой	Юдакова О.И.		2.09.21г.
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели преддипломной практики

Целями практики «Преддипломная практика» являются формирование необходимой теоретической, практической и методической базы для выполнения студентами выпускной квалификационной работы по профилю подготовки бакалавриата «Генетика, микробиология и биотехнология», овладение методами и приемами научно-исследовательской работы, обработка фактического материала, собранного во время преддипломной практики для написания выпускной квалификационной работы.

## 2. Тип (форма) преддипломной практики и способ её проведения.

Преддипломная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ практики – стационарная.

Проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Практика может проводиться на кафедрах, в лабораториях биологического факультета, а также на базе научно-исследовательских институтов в соответствии с целями и задачами выпускной квалификационной работы. В отдельных случаях возможно проведение практики на базе ИБФРМ РАН, ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока». Данная практика завершает экспериментальную часть дипломной работы. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется в соответствии с состоянием здоровья студента и требованиям по доступности.

Тип практики – практика по профилю профессиональной деятельности.

## 3. Место преддипломной практики в структуре ООП бакалавриата.

Преддипломная практика (Б2.В.04(Пд)) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» учебного плана ООП. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

Для прохождения преддипломной практики обучающиеся используют знания в области химии, цитологии, генетики, микробиологии и вирусологии. Студент использует навыки работы с микроскопом, химическими реактивами, лабораторным оборудованием, теоретические основы современных методов микробиологических, генетических и биотехнологических исследований; принципы работы оборудования, используемого в микробиологической, генетической и микробиологической практике.

Прохождение преддипломной практики является необходимой основой для подготовки к сдаче государственного экзамена, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

## 4. Результаты обучения по преддипломной 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	<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.	<b>Знать</b> основы работы с научной информацией, пути ее поиска и анализа. <b>Уметь</b> критически анализировать научную информацию, грамотно и логично формулировать собственные суждения и оценки. <b>Владеть</b> способами оценки практических последствий тех или иных действий при выполнении НИР.

<p><b>УК-2</b> 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><b>1.1_Б.УК-2.</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.  <b>2.1_Б.УК-2.</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.  <b>3.1_Б.УК-2.</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.  <b>4.1_Б.УК-2.</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p><b>Знать</b> формулировку проблемы, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.  <b>Уметь</b> определять связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения.  <b>Владеть</b> умением в рамках поставленных задач определять оптимальные решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, а также действующих правовых норм.</p>
<p><b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>1.1_Б.УК-6.</b>Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.  <b>2.1_Б.УК-6.</b>Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.  <b>3.1_Б.УК-6.</b>Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.  <b>4.1_Б.УК-6.</b>Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.  <b>5.1_Б.УК-6.</b>Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p><b>Знать</b> возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.  <b>Уметь</b> выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.  <b>Владеть</b> приёмами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен применять знания о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, выбирать и</p>	<p><b>1.1_Б.ПК-1</b> Демонстрирует базовые представления о разнообразии и структурно - функциональной организации биологических объектов, генетической организации биологических объектов и механизмах хранения и передачи наследственной информации, биологии и генетике систем репродукции, генетических основах селекции и биотехнологии;  <b>2.1_Б.ПК-1</b> Демонстрирует знания по</p>	<p><b>Знать</b> структурно – функциональную организацию биологических объектов, генетическую организацию биологических объектов и механизмов хранения и передачи наследственной</p>

<p>использовать основные методы исследования для решения профессиональных задач в области биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии</p>	<p>идентификации микроорганизмов и анализирует микробиоценозы, осуществляет контроль среды их обитания и разрабатывает рекомендаций по профилактике инфекционных заболеваний;  <b>3.1_Б.ПК-1</b> Применяет основные генетические методы популяционной генетики, генетической инженерии и генетического анализа для оценки состояния живых систем;  <b>4.1_Б.ПК-1</b> Применяет навыки разработки и осуществления экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий;  <b>5.1_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>информации.  <b>Уметь</b> проводить идентификацию микроорганизмов и анализировать микробиоценозы, работать с живыми организмами и биологическими системами различных уровней организации.  <b>Владеть</b> навыками разработки и осуществления экологической оценки поднадзорных территорий, генетическими методами оценки состояния живых систем.</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;  <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;  <b>3.1_Б.ПК-2</b> Демонстрирует знания методов исследования экосистем и оценки их состояния и участвует в разработке процедур микробиологического и генетического мониторинга в местах проведения исследований и осуществляет работы по мониторингу и охране окружающей среды и здоровья человека;  <b>4.1_Б.ПК-2</b> 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;  <b>5.1_Б.ПК-2</b> Демонстрирует знания особенностей распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом и использует эти знания в ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды.</p>	<p><b>Знать</b> экологическое законодательство Российской Федерации, нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных биоресурсов; особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере.  <b>Уметь</b> разрабатывать, анализировать и реализовывать проекты по оценке, мониторингу и восстановлению нарушенных экосистем.  <b>Владеть</b> навыками анализа проектов по оценке объектов окружающей среды, методами ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды; методами исследования экосистем и оценки их состояния.</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</p>	<p><b>1.1_ПК-3</b> Демонстрирует знания о современных методах исследования при сборе и первичной обработке гидробиологических материалов;  <b>2.1_Б.ПК-3</b> Применяет навыки современных полевых и лабораторных методов и технологий при проведении научно-исследовательской работы;  <b>3.1_Б.ПК-3</b> Применяет знания и методы биологии и экологии в клинических исследованиях и оценке состояния окружающей среды;  <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;  <b>5.1_Б.ПК-3</b> Обладает способностью исследовать факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов с применением</p>	<p><b>Знать</b> о современных методах исследования при сборе и первичной обработке гидробиологических материалов; методы биологии и экологии в клинических исследованиях и оценке состояния окружающей среды  <b>Уметь</b> исследовать факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов с применением высокотехнологичных</p>

	высокотехнологичных методов и инновационных технологий.	методов и инновационных технологий. <b>Владеть</b> навыками современных полевых и лабораторных методов и технологий при проведении научно-исследовательской работы; методами биотехнологии для решения проблем охраны живой природы в соответствии с особенностями и потребностями региона.
<b>ПК-4</b> Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии	<b>1.1_ПК-4</b> Демонстрирует знания о методах оценки воздействия антропогенной деятельности на структуру и функционирование экосистем разного ранга; <b>2.1_ПК-4</b> Демонстрирует знания о фундаментальных основах, современных достижениях микробиологии использует их в решении медицинских и экологических проблем; <b>3.1_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; <b>4.1_Б.ПК-4</b> Применяет методы получения, культивирования и использования микроорганизмов, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов и использует для управления качеством окружающей среды, профилактики и охране здоровья человека.	<b>Знать</b> фундаментальные основы, современные достижения микробиологии; методы оценки воздействия антропогенной деятельности на структуру и функционирование экосистем разного ранга. <b>Уметь</b> применять методы получения, культивирования и использования микроорганизмов, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов и использует для управления качеством окружающей среды, профилактики и охране здоровья человека. <b>Владеть</b> навыками разработки 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.

## 5. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (общее количество часов)	Формы текущего контроля
-------	--------------------------	---	-------------------------

1	Вводная часть	4	Беседа
2	Обработка и обобщение результатов исследования	84	Письменный отчет
3	Оформление отчета по практике	20	Письменный отчет
	<b>Промежуточная аттестация</b>		Зачет
	<b>Всего по специальной практике</b>	<b>108 ч</b>	

### **Вводная часть:**

Обзор методов обработки данных по теме практики. Знакомство с правилами составления отчетной документации. 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.

### **Обработка и обобщение результатов исследования:**

В ходе практики студенты профиля «Генетика, микробиология и биотехнология», специализирующиеся на кафедре генетики и кафедре микробиологии и физиологии растений, осуществляют сбор и обработку теоретического и экспериментального материала в зависимости от специфики темы выпускной квалификационной работы:

- изучение закономерностей проявления апомиксиса (размножения семенами без оплодотворения) на эмбриологическом и генетическом уровнях;
- выявление апомиктических форм во флоре цветковых растений;
- репродуктивная биология растений;
- мониторинг популяций редких и исчезающих растений в связи с реинтродукцией и восстановлением численности популяций;
- молекулярно-генетический полиморфизм и морфологическая изменчивость растений в связи с систематикой и филогеографией;
- разработка технологии селекции растений на основе наследуемого и ненаследуемого партеногенеза;
- разработка методов получения пищевых красителей из высокоантоциановых диплоидных и тетраплоидных форм кукурузы;
- исследование влияния низкочастотного электромагнитного поля на биологическую продуктивность растений, на мутантные линии *Drosophila melanogaster* и другие биологические объекты;
- разработка технологий размножения растений *in vitro* для решения прикладных и теоретических задач;
- бактериологическое исследование различных объектов окружающей среды, пищевых продуктов;
- фитопатогенные бактерии и грибы, выделяемые из растительных объектов и организмов растительноядных насекомых;
- микробно-растительные взаимодействия;
- колонизационная резистентность растений к фитопатогенам;
- разработка биологических методов борьбы с фитопатогенными бактериями и грибами;
- участие насекомых в сохранении и распространении фитопатогенов в агроценозах;
- выделение и изучение микроорганизмов – деструкторов ксенобиотиков;
- ленгмюровские монослои нативных фосфолипидов, выделенных из клеточных мембран микроорганизмов.

Все работы в рамках практической части сопровождаются ведением дневника преддипломной практики.

В ходе практики студентами проводится статистическая обработка данных, фотодокументирование и т.п., и предусмотрено предоставление руководителю полученных результатов в виде таблиц, схем, графиков, фотографий и т.п.

#### **Оформление отчета по практике:**

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**

Преддипломная практика проводится в форме практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Преддипломная практика является стационарной. Руководство работой в период прохождения преддипломной практики осуществляется сотрудниками кафедры генетики и кафедры микробиологии и физиологии растений. В период прохождения практики студент должен обработать весь необходимый материал в соответствии с заданием на преддипломную практику, которое выдается в начале практики каждому студенту его научным руководителем.

#### **Место и время проведения практики**

Преддипломная практика может проходить на кафедре генетики и кафедре микробиологии и физиологии растений, лаборатории молекулярной биологии, лаборатории биотехнологии и репродуктивной биологии биологического факультета СГУ.

Практика проводится в 8-м семестре 4-го курса. Продолжительность практики – 2 недели.

#### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Письменный отчет по практике.

Форма промежуточной аттестации – *зачет* в 8-м семестре.

### **6. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике**

За период прохождения практики студент осуществляет научно-исследовательскую работу по определенным разделам практики. Цели и задачи определяются в процессе беседы совместно с руководителем практики. Составляется план выполнения работ, и обозначаются основные направления деятельности студента методом постановки проблемных задач.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

##### **для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью**

- 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 преддипломной практике.**

На самостоятельное изучение студентов в рамках данной практики выносятся вопросы по подбору методов обработки результатов исследования, анализу научной литературы по

изучению объектов исследования в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1.2. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	0	20	0	20	0	40	20	100
<b>Итого</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

### 8 семестр

#### Программа оценивания учебной деятельности студента

**Лекции** - не предусмотрены

#### Лабораторные занятия

Выполнение научно-исследовательской работы по одному из разделов. Оценивается самостоятельность и качество выполнения работы – *от 0 до 20 баллов*

**Практические занятия** – не предусмотрены

#### Самостоятельная работа

Освоение теоретических основ, необходимых для прохождения практики, анализ литературных источников и освоение методики обработки материала. Анализ литературы по теме исследования с целью обоснования темы экспериментальной работы и методологии её проведения. Оценивается степень ориентирования студента в выбранном научном направлении, его умение сформулировать выводы, исходя из полученных результатов исследования – *от 0 до 20 баллов*

**Автоматизированное тестирование** - не предусмотрено

**Другие виды учебной деятельности** – *от 0 до 40 баллов*

Обработка и оформление данных, собранных в результате исследования. Оценивается количество полученных данных и качество их оформления – *от 0 до 20 баллов*

Подготовка отчетной документации по практике. Оценивается изложение методической части, подача и интерпретация результатов экспериментальной работы, формулировка выводов – *от 0 до 20 баллов*

**Промежуточная аттестация (зачёт)** – *от 0 до 20 баллов*

**16-20 баллов** – ответ на «отлично» / «зачтено»

**11-15 баллов** – ответ на «хорошо» / «зачтено»

**6-10 баллов** – ответ на «удовлетворительно» / «зачтено»

**0-5 баллов** – ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 8 семестр по преддипломной практике составляет **100** баллов.

Таблица 2.2. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по преддипломной практике в оценку (зачет):

51 и более баллов	«зачтено»
0-50 баллов	«не зачтено»



**9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики  
«Преддипломная практика»**

*а) литература:*

1. Юдакова, О.И. Методы исследования репродуктивных структур и органов растений : учеб.-метод. пособие для студентов биол. фак. / О. И. Юдакова, О. В. Гуторова, Ю. А. Беляченко ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : Издательство Саратовского университета, 2012. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 33. - ISBN 978-5-292-04104-7 (Электронная библиотека ЗНБ СГУ).

2. Тимофеева, С.Н. Технологии микроразмножения *in vitro* : учебно-методическое пособие / С. Н. Тимофеева, Ю. В. Смолькина, Н. В. Апанасова, О. И. Юдакова ; Саратов. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : [б. и.], 2016. - 38 с. : ил., табл. - URL: [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/1791.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/1791.pdf). - Библиогр.: с. 36 (14 назв.) (Электронная библиотека ЗНБ СГУ).

3. Тимофеева, С.Н. Культура изолированных клеток, тканей и органов растений: теоретические и прикладные аспекты : учебно-методическое пособие для студентов биологического профиля / С. Н. Тимофеева [и др.] ; Саратов. нац. исслед. гос. ун-т им. Н. Г. Чернышевского. - Саратов : Издательство Саратовского университета, 2018. - 66, [2] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 60-61. - ISBN 978-5-292-04458-1 (Электронная библиотека ЗНБ СГУ).

4. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов / Жимулёв И.Ф.. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2006. — 480 с. — ISBN 978-5-379-02003-3.

*б) 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>
5. Электронная библиотечная система ИНФРА-М
6. Электронная библиотечная система ЮРАЙТ
7. Электронная библиотечная система РУКОНТ
8. Электронная библиотечная система BOOK.ru
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY
10. Электронная библиотечная система IPRbooks
11. Электронная библиотечная система ЛАНЬ

#### **10. Материально-техническое обеспечение практики «Преддипломная практика»**

Для реализации данной рабочей программы используются аудитории, оборудованные аудиовизуальными средствами и мультимедийными демонстрационными комплексами. Доступ студентов к Интернет-ресурсам обеспечивается залом открытого доступа к Интернет-ресурсам в научной библиотеке СГУ.

Все указанные помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных, научно-исследовательских и научно-производственных работ.

Для успешного прохождения студентами преддипломной практики необходимо наличие аппаратуры, позволяющей демонстрировать мультимедийные презентации, наличие учебно-методической и научной литературы в ЗНБ СГУ.

Для проведения лабораторных занятий используется лабораторное оборудование: микроскопы, микротомы, автоклав, вытяжной шкаф, сухо-жаровой шкаф, термостаты, дистиллятор, холодильники, ламинарные боксы, климатокамеры, электроплитки, амплификаторы, электрофоретические камеры, аналитические весы, УФ-облучатель спиртовки лабораторные; лабораторная посуда: эмалированные кюветы, пробирки, чашки Петри, пипетки, колбы, градуированные стаканы и цилиндры; химические реактивы и питательные среды.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология профиль «Генетика, микробиология и биотехнология».

Авторы:  
старший преподаватель



Гуторова О.В.

Программа одобрена на заседании кафедры генетики 2 сентября 2021 года, протокол № 1.