

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА»

ФИЛИАЛ МГУ В Г. ГРОЗНОМ

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора филиала – руководитель  
образовательных программ  
А. С. Воронцов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Наименование практики:

**Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности**

Уровень высшего образования:  
**Специалитет**

Специальность:  
**06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология**

Направленность (профиль)/специализация образовательной программы:  
**Биотехнология**

Форма обучения:  
**Очная**

Москва 2024

Рабочая программа практики разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (далее – ОС МГУ) для основных профессиональных образовательных программ высшего образования по специальности высшего образования 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология (далее – ОПОП ВО), утвержденного приказом МГУ от 21.04.2022 года № 402, с учетом требований приказа Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся», приказа Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Год приема на обучение 2024.

### 1. Наименование практики, ее вид и тип.

Наименование: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

### 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее – практика) относится к обязательной части ОПОП ВО, раздел учебного плана: Практика, в том числе научно-исследовательская работа. Практика проводится в 8 семестре в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности биотехнологической направленности. Для допуска к практике обучающийся должен иметь базовые знания и умения по следующим дисциплинам: «Общая микробиология», «Общая биотехнология», «Промышленная микробиология и биотехнология», «Методы современной биологии и биотехнологии».

### 3. Способы и формы проведения практики

Способ проведения практики - стационарный. Форма проведения практики – непрерывная.

Место и период проведения практики. Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком. Практика проводится на базе филиала МГУ в г. Грозном.

### 4. Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<b>ПК-1.</b> Способен определять методологию исследования, продемонстрировать системное понимание области исследования и предлагать методы решения поставленных задач в области биологии и экологии.	ПК-1.2. Предлагает возможные экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи с учетом имеющихся материальных и временных ресурсов.	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• применять микробиологические и биохимические методы для решения задач биотехнологической направленности</li></ul>
<b>ПК-2.</b> Способен проводить научные исследования по актуальным проблемам биологии и экологии, соблюдая принятый в	ПК-2.1. Проводит экспериментальные и (или) расчетно-теоретические исследования в рамках предложенного плана.	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• самостоятельно следовать разработанному протоколу экспериментальной работы,</li></ul>

<p>профессиональном сообществе академический протокол.</p>		<p>соблюдая методические указания.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками планирования и организации экспериментальной работы .</li> </ul>
<p><b>ПК-3.</b> Способен представлять результаты научно-исследовательской деятельности в публикациях, устных сообщениях и докладах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.</p>	<p>ПК-3.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке.</p> <p>ПК-3.2. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и/или английском языках.</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• составить отчет по итогам практики по заданному шаблону.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками публичной защиты результатов практики.</li> </ul>
<p><b>ПК-4.</b> Способен анализировать результаты научно-исследовательских работ и составлять аналитические обзоры.</p>	<p>ПК-4.3. Анализирует результаты научно-исследовательских работ для составления аналитических обзоров.</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать и критически оценивать литературные данные, а также результаты, полученные в ходе экспериментальных работ.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками обобщения и обсуждения изученного материала для составления аналитических обзоров.</li> </ul>
<p><b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать рекомендации по практическому использованию результатов исследований в области биологии и экологии.</p>	<p>ПК-5.2. Осуществляет разработку способов оптимизации методов получения различных метаболитов, образуемых микроорганизмами.</p>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять полученные знания для разработки способов оптимизации методов получения различных метаболитов, образуемых микроорганизмами.</li> </ul>
<p><b>ПК-6.</b> Способен участвовать в</p>	<p>ПК-6.2.</p>	<p><b>Умеет:</b></p>

проведении экспертных работ и составлении экспертных заключений, касающихся биологических объектов и процессов.	Осуществляет количественные оценки эффективности технологической схемы получения ферментов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять количественные оценки эффективности технологической схемы получения ферментов.</li> </ul>
<b>ПК-10.</b> Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области биологии и экологии.	ПК-10.1 Проводит поиск, критический анализ и синтез научно-технической информации и результатов исследований в области биологии и экологии.	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соотносить, сравнивать и синтезировать новые выводы, основываясь на анализе научно-технической информации и результатов собственных исследований.</li> </ul>

### 5. Объем практики

Объем практики составляет 12 зачетных единицы, всего 432 ак. часа - самостоятельная работа обучающегося под руководством научно-педагогического работника организации.

Форма промежуточной аттестации (по итогам практики) – зачет.

### 6. Входные требования для освоения практики, предварительные условия

Для успешного прохождения практики, обучающийся должен освоить следующие дисциплины: «Общая микробиология», «Общая биотехнология», «Промышленная микробиология и биотехнология», «Методы современной биологии и биотехнологии».

### 7. Содержание практики, структурированное по разделам

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов			Форма текущего контроля
		Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Применение методов планирования многофакторного эксперимента при оптимизации состава питательной среды	54		54	Собеседование
2	Периодическое и непрерывное культивирование микроорганизмов	54		54	Собеседование

3	Образование микроорганизмами амилалитических ферментов и методы изучения амилалитической активности	54		54	Собеседование
4	Образование и направленный синтез антибиотиков-актиномицинов	54		54	Собеседование
5	Изучение образования целлюлаз и протеаз микромицетами в условиях глубинного и твердофазного культивирования	54		54	Коллоквиум
6	Выделение и идентификация молочнокислых бактерий. Образование бактериоцинов.	54		54	Собеседование
7	Анаэробная биodeградация азокрасителей и их производных	54		54	Собеседование
8	Клонирование и экспрессия гена флуоресцентного белка в клетках <i>Escherichia coli</i>	54		54	Коллоквиум
	<b>Промежуточная аттестация(зачет)</b>				защита отчета о прохождении производственной практики в форме доклада на научном коллоквиуме
	<b>ИТОГО</b>	<b>432</b>		<b>432</b>	зачет

#### 8. Образовательные технологии:

- применение компьютерных симуляторов, обработка данных на компьютерах, использование компьютерных программ, управляющих приборами;
- использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса.

#### 9. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы по практике

Основная литература:

1. Нетрусов А.И., Котова И.Б. «Микробиология: теория и практика» в 2 ч. Учебник для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017, ч. 1 – 315 с., ч. 2 – 332 с. ISBN 978-5-534-03805-7 (03806-4).
2. Нетрусов А.И. и Котова И.Б. «Микробиология. Университетский курс», 4-е изд., исправленное и дополненное. Учебник для вузов, грифованный. М., изд-во «Академия», 2011, стр. 384 (24 пл). Тир. 1000 экз.
3. Нетрусов А.И. (ред.) «Экология микроорганизмов». Учебник для бакалавров. 2-е изд. - Сер. 58 Бакалавр. Академический курс, грифованный. М., изд-во «Юрайт», 2015, 267 стр. (16,75 п.л.). Тир. 1000 экз. ISBN 978-5-9916-2734-4.
4. Нетрусов А.И. «Введение в биотехнологию», 2 изд. Учебник для ВУЗов, грифованный, бакалавриат. М.: Издательский центр «Академия», 2015, 288 с., 18,0 п. л., ISBN 978-5-4468-2293-5. Тир. 1000 экз.
5. Нетрусов А.И. (ред.) «Практикум по микробиологии». Учебное пособие для вузов, грифованное. М., изд-во «Академия», 2005, 612 стр.(38 п.л.) Тир. 5100 экз.

## **10. Ресурсное обеспечение**

Рекомендации по оформлению отчета и прочие методические материалы доступны обучающимся на сайте биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

### **10.1. Перечень лицензионного и(или) свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Яндекс Браузер
2. Libre Office
3. Adobe Acrobat Reader
4. Power Point Presentation
5. OfficeSuite Win 2022

### **10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.sciencephoto.com>, <http://www.bioscience.heacademy.ac.uk/imagebank/>,  
[http://www.itameriportaali.fi/en/galleria/galleriakuvat/en\\_GB/algae/](http://www.itameriportaali.fi/en/galleria/galleriakuvat/en_GB/algae/)  
<http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/zoo/zoutline.html>  
<http://www.mmg.msu.edu/about-microbiology.html>, <http://www.who.edu/oceanus/feature/the-most-inhospitable-places-on-earth>,  
[http://www.nasa.gov/home/hqnews/2012/nov/HQ\\_12-408\\_Lake\\_Vida\\_Microbes.html](http://www.nasa.gov/home/hqnews/2012/nov/HQ_12-408_Lake_Vida_Microbes.html)  
<http://www.sfam.org.uk/>, <http://rzv054.rz.tu-bs.de/Biotech/index.html>, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/education/>  
<http://www.microbemagazine.org/>  
<http://www.microbeworld.org/>  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>  
<https://www.sciencedirect.com/>

### 10.3. Описание материально-технической базы

Практика проходит на базе Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, филиал в г. Грозный (Чеченская республика).

Для прохождения практики требуется свободный доступ к сети Интернет, а также:

- Аудитории для проведения практических, семинарских и лабораторных занятий, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

А. Помещения: аудитории для проведения практических, семинарских и лабораторных занятий, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: учебные аудитории филиала МГУ в г. Грозном;

Б. Оборудование: Весы, микробиологические петли и посуда, спектрофотометр, орбитальный шейкер, сушильный шкаф, термостат, амплификаторы, установки для электрофореза в агарозном геле, реактивы, наборы ученической мебели, рабочее место преподавателя, ученическая доска, компьютеры, проектор, экран, доска.

**11. Язык преподавания** – русский.

**12. Преподаватели:** научно-педагогические работники биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

**13.**

#### **Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения**

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - зачета. На зачете проверяется достижение компетенций, перечисленных в п.4.

#### **Формы отчета о практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

*Дневник практики.* При прохождении практики студенты должны систематически вести записи по работе, содержание и результаты наблюдений, выписки из технологических документов, данные по режиму работы приборов, анализ результатов, полученных в ходе практического занятия.

В *отчете о практике* студент отражает все полученные им сведения в ходе выполнения практических заданий по всем разделам практики. Отчет должен включать в себя подробное описание каждого раздела, включая название индивидуального задания, изложение принципа освоенного метода, описание установки (прибора), на котором проводилось исследование. В отчете также должна быть указана цель каждого из выполненных заданий, представлен подробный протокол всех этапов исследования (ход выполнения каждого упражнения), включающий полученные результаты (таблицы, графики, уравнения, схемы, расчеты), сформулированы выводы.

По итогам практики студент должен сдать дифференцированный зачет по каждому разделу, правильно ответить на вопросы, касающиеся освоенных им методов, уметь использовать полученные знания для решения предложенных контрольных заданий.



Требования к структуре отчета:

1. Введение (в разделе должны быть приведены цели и задачи практики)
2. Содержательная часть.
3. Описание каждого раздела, изученного в ходе практики (в соответствии с целями и задачами программы практики), включая результаты, обсуждения и выводы.
4. Заключение (включая самооценку сформированности компетенций).
5. Приложения (графики, схемы, таблицы, алгоритмы, иллюстрации, список использованной литературы и т.п.).

### **Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения**

Аттестация по итогам производственной практики осуществляется специализированной комиссией. При аттестации обучающийся предоставляет отчет о прохождении практики, согласованный с руководителями практики.

Основные критерии оценки:

1. Характеристика работы студента, данная руководителем практики
2. Содержание и качество оформления отчета
3. Ответы на вопросы членов комиссии.

<b>РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по практике</b>	<b>ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ</b>
Уметь: применять микробиологические и биохимические методы для решения задач биотехнологической направленности. Уметь: самостоятельно следовать разработанному протоколу экспериментальной работы, соблюдая методические указания. Уметь: составить отчет по итогам практики по заданному шаблону. Уметь: анализировать и критически оценивать литературные данные, а также результаты, полученные в ходе экспериментальных работ. Уметь: применять полученные знания для разработки способов оптимизации методов получения различных	мероприятия текущего контроля успеваемости, защита отчета о практике

<p>метаболитов, образуемых микроорганизмами.  Уметь: осуществлять количественные оценки эффективности технологической схемы получения ферментов.  Уметь: соотносить, сравнивать и синтезировать новые выводы, основываясь на анализе научно-технической информации и результатов собственных исследований.</p>	
<p>Владеть: навыками планирования и организации экспериментальной работы.  Владеть: навыками публичной защиты результатов практики.  Владеть: навыками обобщения и обсуждения изученного материала для составления аналитических обзоров.</p>	<p>мероприятия текущего контроля успеваемости, защита отчета о практике</p>