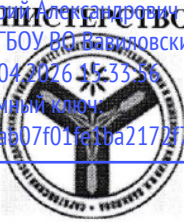


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 29.04.2026 14:35:30  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566a907f01fa19a21787735a12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии  
и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


/ Древяко Я.Б./

«17» *декабрь* 2024 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вид практики	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ</b>
Наименование практики	<b>Технологическая практика</b>
Направление подготовки	<b>19.04.01 Биотехнология</b>
Направленность (профиль)	<b>Биотехнология</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Кафедра-разработчик	<b>Микробиология и биотехнология</b>

*Разработчик(и): доцент, Смутнев П.В.*

  
(подпись)

Саратов 2024

## Содержание

1. Паспорт оценочных материалов .....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	4
3. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения .....	8
4. Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций.....	15

## 1. Паспорт оценочных материалов

В результате прохождения технологической практики, обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 737 от 10.08.2021 г. формируют универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции: «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий» (УК-1); «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла» (УК-2); «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели» (УК-3); «Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия» (УК-5); «Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области (ОПК-1); «Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-2); «Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности» (ОПК-4); «Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений» (ОПК-6); «Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам» (ПК-1); «Способен представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности» (ПК-2); «Готов к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ» (ПК-4); «Готов использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства» (ПК-5); «Способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля» (ПК-7); «Способен к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам» (ПК-8).

Таблица 1

### Этапы формирования компетенций

№ п/п	Формируемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Виды работ по практике, включающие работу студента	Трудоемкость, з.е./ академических часа	Форма текущего контроля
1.	ОПК-1; ОПК-2	Подготовительный этап	Участие в общем организационном собрании (знакомство с целями, задачами и программой практики; первичный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности; ознакомление с правилами оформления и ведения дневника практики, а также составления отчета о прохождении практики); консультация с руководителем практики от организации, составление рабочего графика (плана) прохождения практики, получение индивидуального задания на практику; инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка на месте прохождения практики.	0,2 / 6	Собеседование Роспись в журнале инструктажа
2.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Производственный этап	Изучение структуры предприятия (лаборатории), обеспечения его сырьем, материалами и другими ресурсами, вопросов организации и планирования производства, системы контроля качества производства продукции (схемы ведения работ в лаборатории); изучение технологии получения биотехнологического продукта (биологического объекта, технологической схемы, аппаратурного оформления технологического процесса); вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; выполнение технологических операций и обслуживания оборудования путем дублирования работы исполнителей основных технологических операций.	3 / 108	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике
3.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Лабораторный этап	Проведение физико-химических, микробиологических и биохимических исследований сырья, полуфабрикатов и готового продукта.	3 / 108	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике
4	УК-1, УК-2, УК-3,	Информаци-	Работа с научной литературой и технической документацией. Под-	1,5 / 54	Выполнение

№ п/п	Формируемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Виды работ по практике, включающие работу студента	Трудоемкость, з.е./ академических часа	Форма текущего контроля
	УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	онно-поисковый этап	бор и анализ научной, учебной и методической литературы по проблеме исследования и истории вопроса.		индивидуального задания. Отчет по практике
5	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Экспериментальный (научно-исследовательский) этап	Выполнение индивидуального задания.	8,5 / 306	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике
6	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Аналитический этап	Сбор, обработка и анализ экспериментальных данных. Подготовка отчета о прохождении практики.	1,5 / 54	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике
7	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Заключительный этап	Подготовка и защита отчета о прохождении практики (с презентацией).	1,3 / 48	Зачет по результатам комплексной оценки прохождения практики

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

### 2.1 Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения практики

Таблица 2

№ п/п	Компетенция	Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций			
		Собеседование	Выполнение индивидуального задания	Отчет по практике	Защита отчета по практике
1.	УК-1		+	+	+
2.	УК-2		+	+	+
3.	УК-3		+	+	+
4.	УК-5		+	+	+
5.	ОПК-1	+	+	+	+
6.	ОПК-2	+	+	+	+
7.	ОПК-4		+	+	+
8.	ОПК-6		+	+	+
9.	ПК-1		+	+	+
10.	ПК-2		+	+	+
11.	ПК-4		+	+	+
12.	ПК-5		+	+	+
13.	ПК-7		+	+	+
14.	ПК-8		+	+	+

### 2.2 Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе прохождения практики

#### 2.2.1 Индивидуальное задание на практику

Таблица 3

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
2.	Хорошо	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала: допущены неточности в использовании терминологии, неточности в оформлении результатов выполнения задания и т.п.
3.	Удовлетворительно	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
4.	Неудовлетворительно	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

## 2.2.2 Отчет по практике

Таблица 4

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"><li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li><li>– структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li><li>– индивидуальное задание раскрыто полностью;</li><li>– не нарушены сроки сдачи отчета;</li><li>– и т.п.</li></ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"><li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li><li>– не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li><li>– допущены неточности в оформлении отчета;</li><li>– индивидуальное задание раскрыто полностью;</li><li>– не нарушены сроки сдачи отчета;</li><li>– и т.п.</li></ul>
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li><li>– не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li><li>– в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li><li>– индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li><li>– нарушены сроки сдачи отчета;</li><li>– и т.п.</li></ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"><li>– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li><li>– нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li><li>– в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li><li>– индивидуальное задание не раскрыто;</li><li>– нарушены сроки сдачи отчета;</li><li>– и т.п.</li></ul>

## 2.2.3 Защита отчета по практике

Таблица 5

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li><li>– стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li><li>– дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики;</li><li>– и т.п.</li></ul>
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущее-</li></ul>

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
		<p>ственных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>– недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>– допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя;</li> <li>– и т.п.</li> </ul>
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>– использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>– способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя;</li> <li>– и т.п.</li> </ul>
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>– не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>– допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно;</li> <li>– и т.п.</li> </ul>

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения технологической практики**

#### **3.1 Примерные индивидуальные задания на практику**

##### **Примерный перечень индивидуальных заданий на практику**

- Изучить влияние импульсного магнитного поля и низкоинтенсивного электромагнитного излучения коротковолнового частотного диапазона на метаболизм микроорганизмов.
- Разработать селективную питательную среду для культивирования микроорганизмов.
- Разработать способ определения чувствительности микробных клеток к антибиотикам.
- Изучить биологические свойства антимикробных пептидов, выделенных из биомассы насекомых.
- Разработать биотехнологию получения инкапсулированных форм биологически активных веществ.
- Изучить продукцию экзополисахаридов микроорганизмами различных видов.

- Изучить влияние биопрепаратов на степень очистки сточных вод.
- Оценить эффективность использования бактериальных препаратов в биотрансформации различных отходов.
- Дать физико-химическую и микробиологическую характеристику новых бактериальных препаратов.
- Оценить эффективность использования различных биологических препаратов в растениеводстве.
- Оценить эффективность применения биологических препаратов для профилактики заболеваний у различных животных и рыб.
- Оценить эффективность использования различных пробиотических препаратов в птицеводстве и животноводстве.
- Разработать хлебобулочные изделия функционального назначения с использованием биологически активных компонентов.
- Оценить эффективность использования стартовых культур в производстве сырокопченых колбас.
- Разработать функциональные продукты питания на основе белкового концентрата из молочной сыворотки.
- Изучить влияние биопрепаратов на рост, развитие и урожайность грибов.
- Исследовать микробную контаминацию БАД.
- Изучить пробиотические штаммы бактерий разных родов.
- Изучить влияние пребиотиков и растительных экстрактов на различные бактерии.
- Получить мини-антитела к мембранным белкам *Yersinia enterocolitica*.
- Разработать технологию кисломолочных продуктов, обогащенных сухими экстрактами лекарственных растений.
- Изучить экспрессию антигенов патогенными иерсиниями в условиях, моделирующих *in vitro* взаимодействие с клетками иммунной системы хозяина.
- Выявить степени патогенной активности препаратов из клеток *Xanthomonas campestris* на развитие сосудистого бактериоза крестоцветных.
- Разработать технологию получения муки из личинок насекомых как альтернативного источника кормового белка.
- Разработать технологию кисломолочных продуктов, обладающих гепатопротекторным действием.
- Разработать способы получения хитозана из альтернативных источников сырья.
- Разработать технологию хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с использованием бактериальных экзополисахаридов и антиоксидантов растительного происхождения.
- Изучить влияние ксантана на качество мясных полуфабрикатов.
- Разработать оптимальный способ выделения антимикробных пептидов из биомассы насекомых.

- Предложить использование бактериальных препаратов в технологии выращивания личинок насекомых как альтернативного источника кормового белка.
- Оценить воздействие антибактериальных препаратов на микробные клетки методом электроакустического анализа.

### **3.2. Требования к структуре, содержанию, оформлению и срокам предоставления отчета по практике**

Формой отчетности по итогам практики является отчет по практике.

Требования к структуре и содержанию отчета по практике представлены в Методических рекомендациях обучающемуся по прохождению технологической практики (разработчик: доцент Смутнев П.В.; рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология и биотехнология» «17» декабря 2024 года (протокол № 10).

#### **Аттестация по практике**

Аттестация по практике осуществляется аттестационной комиссией, которая состоит из руководителей практики от университета, руководителей практики от профильной организации (при наличии), заведующего кафедрой.

Основанием для аттестации обучающегося по практике является:

- выполнение программы практики и индивидуального задания в полном объеме;
- наличие отчета по практике, оформленного согласно требованиям;
- успешная защита отчета по практике.

По итогам аттестации по практике оформляется аттестационный лист (*приложение 1*), который подшивается вместе с отчетом.

#### **Основания для неаттестации по практике:**

- невыполнение / выполнение не в полном объеме программы практики;
- подготовка отчета по практике в несоответствии с требованиями;
- отсутствие отчета по практике;
- неудовлетворительная защита отчета по практике.

### **3.3 Примерные вопросы для подготовки к защите отчета по технологической практике**

Вопросы задаются согласно теме индивидуального задания обучающегося, предусмотренной технологической практикой.

#### **Примерный перечень вопросов для подготовки к защите отчета по практике**

1. Биотехнологические аспекты разрабатываемой технологии, процесса и т.п.
2. Научная новизна и практическая значимость выполняемой практики.
3. Экономическая эффективность предлагаемого решения.
4. Достоверность полученных результатов.
5. Перспективы продолжения практике.
6. Характеристика методов исследования.
7. Глубина изученности проблемы в мире.

#### **4. Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций**

Прохождение технологической практики осуществляется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология и утвержденной программой технологической практики и завершается составлением отчета о практике и его защитой.

В течение технологической практики обучающийся оформляет отчет установленного образца, который в конце практики предоставляет руководителю практики в распечатанном и сброшюрованном виде для проверки. Технологическая практика считается завершенной при условии выполнения всех требований, предусмотренных программой практики.

Текущий контроль предполагает оценку каждого этапа технологической практики.

Аттестация технологической практики проводится по результатам всех видов деятельности и при наличии отчета по практике. Итоговая оценка определяется как комплексная по результатам прохождения всех этапов практики.

Таблица 6


Этапы практики	Компетенции	Формы оценивания	Оценка
Подготовительный этап	ОПК-1; ОПК-2	Собеседование Роспись в журнале инструктажа	зачтено
Производственный этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике	<i>зачтено / незачтено</i>
Лабораторный этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике	<i>зачтено / незачтено</i>
Информационно-поисковый этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике	<i>зачтено / незачтено</i>
Экспериментальный (научно-исследовательский) этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике	<i>зачтено / незачтено</i>

Этапы практики	Компетенции	Формы оценивания	Оценка
Аналитический этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике	<i>зачтено / незачтено</i>
Заключительный этап	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8	Выполнение индивидуального задания. Отчет по практике	<i>зачтено / незачтено</i>
Итоговая оценка по результатам оценки этапов прохождения практики			<i>зачтено / незачтено</i>

Итоговым контролем по практике является зачет, который проводится в форме защиты отчета по практике.

**Основания для выставления оценки «не зачтено»:**

- невыполнение / выполнение не в полном объеме программы практики;
- подготовка отчета по практике не в соответствии с требованиями;
- отсутствие отчета по практике;
- неудовлетворительная защита отчета по практике.

*Разработчик: доцент, к.в.н. Смутнев П.В.* \_\_\_\_\_ 

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования «Саратовский государственный университет генетики,  
 биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

**Аттестационный лист № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 заседания аттестационной комиссии по практике  
 по основной профессиональной образовательной программе высшего образова-  
 ния «Биотехнология»  
 направления подготовки 19.04.01 Биотехнология**

Вид практики: производственная

Наименование практики: технологическая практика

Способ проведения практики: \_\_\_\_\_  
*указывается в соответствии с рабочей программой практики*

Форма проведения практики: \_\_\_\_\_  
*указывается в соответствии с рабочей программой практики*

Присутствовали:

Председатель аттестационной комиссии \_\_\_\_\_  
*должность, И.О. Фамилия*

Члены аттестационной комиссии: \_\_\_\_\_  
*должность, И.О. Фамилия*

Заслушали результаты прохождения практики обучающегося \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
*(Фамилия, Имя, Отчество, курс, группа)*

На аттестацию представлены материалы: \_\_\_\_\_  
*(дневник по практике, отчет по практике)*

Вопросы, заданные обучающемуся:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

Общая характеристика ответов обучающегося: \_\_\_\_\_

Решение аттестационной комиссии:

1. Признать, что обучающийся освоил / не освоил / освоил не в полном объеме все компетенции, предусмотренные программой производственной практики: научно-производственной практики

2. Выставить в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося: зачтено / не зачтено и (или) отлично / хорошо / удовлетворительно / неудовлетворительно

Особые мнения членов аттестационной комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*(уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач в соответствии с видом практики, выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося)*

Председатель аттестационной комиссии

\_\_\_\_\_  
 (подпись) / (И.О. Фамилия)

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
 (подпись) / (И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
 (подпись) / (И.О. Фамилия)