

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Солдатов Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский университет

Дата подписания: 29.04.2024 15:22:30

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01e10a2f22f735a12

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

/ Древо Я.Б./

« 17 » декабря 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вид практики	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
Наименование практики	Научно-исследовательская работа
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Биотехнология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Кафедра-разработчик	Микробиология и биотехнология

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


(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1. Паспорт оценочных материалов	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций	6
3. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения.....	9
4. Процедура оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующая этапы формирования компетенций	12

1. Паспорт оценочных материалов

В результате прохождения практики НИР обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.08.22 г. № 736 формируют следующие компетенции: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач» (УК-1); «способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)» (УК-4); «способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов» (УК-8); «способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях» (ОПК-1); «способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ профессиональной информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, включая проведение расчетов и моделирование, с учетом основных требований информационной безопасности» (ОПК-2); «способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил» (ОПК-6); «способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы» (ОПК-7); «способен работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности» (ПК-6); «способен осуществлять планирование эксперимента, обработку и представление полученных результатов» (ПК-7).

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.	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	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.	0,16 / 6	Собеседование
2.	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Основной этап (производственный и/или лабораторный этап)	Изучение структуры предприятия, обеспечения его сырьем, материалами и другими ресурсами, вопросов организации и планирования производства, системы контроля качества производства продукции; изучение технологии получения биотехнологического продукта (биологического объекта, технологической схемы, аппаратного оформления технологического процесса); вопросов безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; выполнение технологических операций и обслуживания оборудования путем дублирования работы исполнителей основных технологических операций. Работа с биологическими объектами и на специализированном лабораторном / производственном	1,44 / 52	Индивидуальное задание, отчет по практике

№ п/п	Формируемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Виды работ по практике, включающие работу студента	Трудоемкость, з.е./ академических часа	Форма текущего контроля
			оборудовании; освоение физико-химических, биохимических, микробиологических и других методов для получения, выделения и анализа продуктов биотехнологии, а также для реализации и контроля биотехнологических процессов.		
3.	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Выполнение индивидуально го задания	Планирование, организация и проведение работ в лабораторных / производственных условиях согласно индивидуальному заданию.	0,47 / 17	Индивидуальное задание, отчет по практике
4	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Информацион но-поисковый этап	Реферирование и анализ научно-технической литературы.	0,33 / 12	Индивидуальное задание, отчет по практике
5	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Аналитический этап	Сбор, обработка и анализ экспериментальных данных. Подготовка отчета о прохождении практики.	0,34 / 12	Индивидуальное задание, отчет по практике
6	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Заключительный этап	Подведение итогов практики. Подготовка и защита отчета о прохождении практики (с презентацией) (в т.ч. промежуточная аттестация)	0,17 / 6	Защита отчета, зачет по результатам комплексной оценки прохождения научно-исследовательской 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		
		Выполнение индивидуального задания	Отчет по практике	Защита отчета по практике
1	УК-1	+	+	+
2	УК-4		+	
3	УК-8	+	+	+
4	ОПК-1		+	
5	ОПК-2	+	+	
6	ОПК-6	+	+	
7	ОПК-7		+	
8	ПК-6		+	
9	ПК-7	+	+	

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 (зачтено)	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
2.	Хорошо (зачтено)	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 (зачтено)	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала
4.	Неудовлетворительно (незачтено)	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

2.2.2 Собеседование

Таблица 4

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики.
2.	Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией; – недостаточно полно раскрывает сущность вопроса; – допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.
3.	Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики; - использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно; - верно осуществляет информационный поиск по теме отчета; - способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя
4.	Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики; - не владеет минимально необходимой терминологией; - допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

2.2.3 Отчет по практике

Таблица 5

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично	– соответствие содержания отчета программе прохождения

№ п/п	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	(зачтено)	практики – отчет собран в полном объеме; – структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.
2.	Хорошо (зачтено)	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – допущены неточности в оформлении отчета; – индивидуальное задание раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.
3.	Удовлетворительно (зачтено)	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме; – не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание раскрыто не полностью; – нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.
4.	Неудовлетворительно (не зачтено)	– соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме; – нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета); – в оформлении отчета прослеживается небрежность; – индивидуальное задание не раскрыто; – нарушены сроки сдачи отчета; – и т.п.

2.2.4 Защита отчета по практике

Таблица 6

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Отлично (зачтено)	– обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики; – стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; – дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; – и т.п.
2.	Хорошо (зачтено)	– обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов; – владеет необходимой для ответа терминологией;

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

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

3.1 Примерные индивидуальные задания на практику

Примерный перечень индивидуальных заданий на практику (на примере молочного комбината)

1. Изучить технологию получения кисломолочного продукта «XXX».
2. Изучить характеристику сырья, из которого производят кисломолочный продукт «XXX».
3. Изучить характеристику, состав и свойства закваски, используемой для производства кисломолочного продукта «XXX».
4. Изучить аппаратное оформление производства кисломолочного продукта «XXX».
5. Освоить физико-химические, биохимические, микробиологические и другие методы определения качества сырья, из которого производят «XXX», и «XXX».
6. Определить физико-химические, биохимические, микробиологические и другие показатели сырья, из которого производят «XXX», и «XXX». Все определения провести в трех повторностях, затем найти $M \pm m$. Полученные данные зафиксировать в дневнике и в отчете.

Примерный перечень индивидуальных заданий на практику
(при прохождении практики на базе кафедры «Микробиология и биотехнология»
и профильных НИИ)

- 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 НИР (разработчики: 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 научно-исследовательской практике

Вопросы задаются согласно теме индивидуального задания студента, предусмотренной научно-исследовательской практикой.

Примерный перечень вопросов для подготовки к защите отчета по практике

1. Технология производства данного продукта.
2. Биологические объекты, применяемые в данном производстве.
3. Биотехнологические аспекты изучаемой технологии.
4. Какое оборудование используется на данном производстве?
5. Методы анализа сырья, полуфабрикатов, готового продукта.
6. Перспективы развития данного направления.
7. Биотехнологические аспекты разрабатываемой технологии, процесса и т.п.
8. Научная новизна и практическая значимость выполняемой работы.
9. Экономическая эффективность предлагаемого решения.
10. Достоверность полученных результатов.
11. Перспективы продолжения работы.
12. Характеристика методов исследования.
13. Глубина изученности проблемы в мире.

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

Прохождение научно-исследовательской практики осуществляется в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология и утвержденной программой практики и завершается составлением отчета по практике и его защитой.

Обучающийся отчет установленного образца, который в конце практики предоставляет руководителю практики в распечатанном и сброшюрованном виде для проверки. Практика считается завершенной при условии выполнения всех требований, предусмотренных программой практики.

Текущий контроль предполагает оценку каждого этапа практики.

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

Таблица 6

Этапы практики	Компетенции	Формы оценивания	Оценка
Подготовительный этап	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Дневник практики	зачтено / незачтено
Основной этап (производственный и/или лабораторный этап)	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Дневник практики, отчет по практике	зачтено / незачтено
Выполнение индивидуального задания	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Дневник практики, отчет по практике	зачтено / незачтено
Информационно-поисковый этап	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Дневник практики, отчет по практике	зачтено / незачтено
Аналитический этап	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Дневник практики, отчет по практике	зачтено / незачтено
Заключительный этап	УК-1, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-6, ПК-7	Защита отчета, зачет по результатам комплексной оценки прохождения научно-исследовательской практики	зачтено / незачтено
Итоговая оценка по результатам оценки этапов прохождения практики:			зачтено / незачтено

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

Основания для выставления оценки «незачтено»:

- 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.

Разработчик(и): доцент, Смутнев П.В.


(подпись)

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 образования
 «Биотехнология»
 направления подготовки 19.03.01 Биотехнология**

Вид практики: производственная

Наименование практики: научно-исследовательская работа

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-исследовательской
2. Выставить в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося: зачтено / не зачтено и (или) отлично / хорошо / удовлетворительно / неудовлетворительно *(указывается в соответствии с рабочей программой практики)*.

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)