

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2023 08:57:27
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab97404fe1ba2172d735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
_____/Ларионова О.С./
« *dl* » *03* 20 *22*.

УТВЕРЖДАЮ
И.о.декана факультета
_____/Моргунова Н.Л./
« *plb* » *03* 20 *22*.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
Наименование практики	Технологическая практика
Направленность (профиль)	19.04.01 Биотехнология
Профиль подготовки	Биотехнология
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная
Общая трудоемкость практики, ЗЭТ	19
Количество недель, отводимых на практику	12 4/6
Форма итогового контроля	зачет

Разработчик(и):
профессор, д.б.н., Ларионова О.С.
доцент, к.т.н., Ловцова Л.Г.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2022

1. Цели практики

Целями производственной практики: технологическая практика являются формирование практического опыта планирования, организации и реализации биотехнологических процессов и приемов, а также планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в лабораторных/производственных условиях; совершенствование навыков работы на специализированном лабораторном оборудовании; расширение спектра освоенных методов исследований; сбор, обработка и анализ теоретических и экспериментальных данных, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Задачи практики

Задачами технологической практики являются:

- реферирование и анализ научно-технической литературы по теме исследования;
- совершенствование навыков работы на специализированном лабораторном оборудовании;
- освоение новых методов исследования;
- приобретение навыков коммуникации и работы в коллективе исполнителей, в том числе в качестве руководителя;
- приобретение опыта планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы;
- приобретение навыков соблюдения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы, содержания лабораторного и производственного оборудования в надлежащем техническом состоянии;
- приобретение навыков ведения работ с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности;
- анализ, систематизация, обобщение и оформление получаемых экспериментальных данных, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- приобретение навыков представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций;
- подготовка обучающегося к самостоятельной работе в качестве научного сотрудника.
- приобретение навыков разработки проектной документации;
- приобретение навыков проведения технико-экономического анализа производства и составления технико-экономической документации;
- приобретение навыков использования основных принципов организации метрологического обеспечения производства;

- приобретение навыков разработки системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;
- приобретение навыков проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов;
- приобретение навыков выработки и научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов.

3. Место практики в структуре ОПОП ВО

Практика для обучающихся по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология проводится во 2 семестре – 12 4/6 недели, всего 684 часов, не более 6 часов в день, в соответствии с графиком учебного процесса – 32-45 неделя.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология технологическая практика относится к обязательной части Блока 2. Практика.

Технологическая практика базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин: Управление проектами, Методология научных исследований в биотехнологии, Методы исследований в биотехнологии.

Технологическая практика является базовой для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, а также для прохождения преддипломной практики.

4. Способы и формы проведения практики

Вид практики – производственная практика.

Форма проведения практики – дискретная.

Способы проведения практики – стационарная или выездная

5. Место и время проведения практики

Место проведения практики: лаборатории кафедры микробиологии, биотехнологии и химии и её филиалов на производстве, профильные структурные подразделения ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, а также профильные предприятия и НИИ г. Саратова и Саратовской области и других регионов Российской Федерации.

Практика может проводиться на следующих предприятиях (на усмотрение руководителя практики и по согласованию с руководителем предприятия):

- Предприятия по переработке молока:
 - ОАО «Саратовский молочный комбинат» (г. Саратов);
 - ОАО «Комбинат детского питания» (г. Саратов);
 - ОАО «Молочный комбинат Энгельсский» (Саратовская обл., г. Энгельс).

- Предприятия по производству хлебобулочных изделий:
 - ЗАО «Сокур-63» (г. Саратов);
 - ОАО «Саратовский хлебокомбинат им. Стружкина» (г. Саратов);
 - ОАО «Энгельсский хлебокомбинат» (Саратовская обл., г. Энгельс);
 - ОАО «Знак хлеба» (г. Саратов);
 - Предприятия по переработке мяса:
 - ООО «Мясокомбинат «Дубки» (Саратовская обл., Саратовский район);
 - ООО «Мясокомбинат «АГРОТЭК» (Саратовская обл., Энгельсский р-он, с. Генеральское).
 - Кондитерская промышленность:
 - ОАО «Кондитерская фабрика «Саратовская» (г. Саратов);
 - ЗАО «Кондитерская фабрика «Покровск» (Саратовская обл., г. Энгельс);
 - ОАО «Совхоз-Весна» (Саратовская обл., Саратовский р-он) – грибоводство;
 - ГНУ НИИСХ Юго-Восток Россельхозакадемии (г. Саратов) – сельскохозяйственная биотехнология;
 - ФГБУН Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук (г. Саратов);
 - УНПК «Агроцентр» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ (г. Саратов);
 - МУПП «Саратовводоканал» (г. Саратов) – экологическая биотехнология;
 - ООО «ЭкоСорбент» (г. Саратов) – экологическая биотехнология;
 - Производство антибиотиков и других лекарственных препаратов, в т.ч. ветеринарного назначения; кормов, кормовых добавок, бактериальных удобрений и др.:
 - ЗАО «НИТА-фарм» (г. Саратов);
 - ЗАО «Биоамид» (г. Саратов);
 - ООО «Управляющая компания «Биоэнергия» (г. Саратов);
 - ФГБНУ «Саратовский научно-исследовательский ветеринарный институт» (г. Саратов);
 - ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб» Роспотребнадзора (г. Саратов);
 - ФГБУ «Россельхозцентр» (г. Саратов)
 - ОАО «Жировой комбинат» (г. Саратов) и др.
- Практика также проводится в следующих структурных подразделениях ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ:
- Орган по сертификации продукции;
 - Центр коллективного пользования «Молекулярная биология»;
 - Учебно-научная лаборатория «Геном»;
 - Испытательный центр ветеринарных препаратов;
 - Лаборатория «Технологии кормления и выращивания рыбы»;

- Учебно-научно-испытательная лаборатория по определению качества пищевой и сельскохозяйственной продукции;
- УНПК «Пищевик» и др.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Производственная практика: технологическая практика направлена на формирование следующих компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения практики

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Обучающийся должен приобрести:	
		умения	практические навыки
1		2	3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	разработки и содержательного аргументирования стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
	УК-1.2 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	проводить критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	грамотного, логичного, аргументированного формирования собственных суждений и оценки; отличающих факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	УК-1.3 Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий	умение осуществлять критический анализ проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий	осуществление критического анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты	управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2.2 Планирует необходимые ресурсы, разрабатывает план реализации, осуществляет мониторинг реализации проекта	планирования необходимых ресурсов, разработки плана по реализации, осуществление мониторинга реализации проекта	разработки плана по реализации, осуществление мониторинга реализации проекта
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	выработки стратегии сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	разработки стратегии сотрудничества и организации работы команды для достижения поставленной цели
	УК-3.2 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде	создавать рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде	решения конфликтов и противоречий при деловом общении
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных	использования навыков создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач

	задач		
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	ОПК-1.1. Использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения задач в сфере профессиональной деятельности	использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения задач в сфере профессиональной деятельности	анализа, обобщения и использования фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
	ОПК-1.2 Грамотно анализирует и обобщает материал и факты для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	грамотно анализировать и обобщать материал и факты для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	анализом и обобщением материала для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного	ОПК-2.1. Использует современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач в профессиональной сфере	использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач в профессиональной сфере	использования специализированного программного обеспечения, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного

интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач современные информационные технологии, адаптирует известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта	использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты	выбора соответствующих содержанию профессиональных задач современные информационные технологии, адаптирует известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта
ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Осуществляет поиск и систематизирует методы исследования для решения конкретных задач в области биотехнологии	использования поиска и систематизации метода исследования для решения конкретных задач в области биотехнологии	поиска и систематизации метода исследования для решения конкретных задач в области биотехнологии
	ОПК-4.2 Разрабатывает новые технологические решения с целью повышения качества и безопасности биотехнологической продукции	разрабатывать новые технологические решения с целью повышения качества и безопасности биотехнологической продукции	разработки новых технологических решений с целью повышения качества и безопасности биотехнологической продукции
ОПК-6 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-6.1 Использует современные достижения при решении перспективных научных и производственных задач в сфере биотехнологии	использование современных достижений при решении перспективных научных и производственных задач в сфере биотехнологии	Разработки и применения 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

ПК-1 Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам	ПК-1.2 Осуществляет сбор и изучение научно-технической информации по теме	осуществлять сбор и изучение научно-технической информации по теме	научного руководства проведения исследований по отдельным задачам
	ПК-1.3 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	анализировать и теоретически обобщать научные данные в соответствии с задачами исследования	осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам
ПК-2 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-2.1 Представляет результаты исследований в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий	представлять результаты исследований в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий	использования результатов 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-4 Готов к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ	ПК-4.1 Организует работу коллектива исполнителей и определяет порядок выполнения работ	организовывать работу коллектива исполнителей и определяет порядок выполнения работ	принятия исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ
	ПК-4.2 Анализирует психологические условия и особенности управления деятельности с целью повышения эффективности и качества работы	создания психологических условий и особенности управления деятельности с целью повышения эффективности и качества работы	анализа психологических условий и особенности управления деятельности для повышения эффективности и качества работы

ПК-5 Готов использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	ПК-5.1 Пользуется методическими и нормативными документами по подготовке производства, правил эксплуатации основных систем и производственного оборудования биотехнологических производств	использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства	владения методическими и нормативными документами по подготовке производства, правил эксплуатации основных систем и производственного оборудования биотехнологических производств
	ПК-5.2 Оценивает результаты анализа сырья и исходных материалов на соответствие требованиям спецификации	оценки результатов анализа сырья и исходных материалов на соответствие требованиям спецификации	оценивания результатов анализа сырья и исходных материалов на соответствие требованиям спецификации
ПК-7 Способен осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированно го управления производством, химико- технического, биохимического и микробиологическо го контроля	ПК-7.2 Обосновывают выбор методов микробиологическо го, химико- технического, биохимического контроля объектов производства и готовой продукции	осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством	выбора методов микробиологического, химико-технического, биохимического контроля объектов производства и готовой продукции
ПК-8 Способен к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	ПК-8.1 Анализирует показатели технологического процесса в практической деятельности с учетом соблюдения требований безопасности	анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	оценивания показателей технологического процесса в практической деятельности с учетом соблюдения требований безопасности

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной практики: технологическая практика составляет 19 зачетных единиц (684 часа), продолжительность – 12 4/6 недели.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Продолжительность разделов (этапов) практики	Форма текущего контроля
1	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.	6 часов	Отчет по практике
2	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.	108 часов	отчет по практике
3	Лабораторный этап Проведение физико-химических, микробиологических и биохимических исследований сырья, полуфабрикатов и готового продукта.	108 часа	отчет по практике
4	Информационно-поисковый этап Работа с научной литературой и технической документацией. Подбор и анализ научной, учебной и методической литературы по проблеме исследования и истории вопроса.	54 часа	отчет по практике
5	Экспериментальный (научно-исследовательский) этап Выполнение индивидуального задания.	300 часов	отчет по практике
6	Аналитический этап Сбор, обработка и анализ экспериментальных данных. Подготовка отчета о прохождении практики.	54 часа	Отчет по практике
7	Заключительный этап Подготовка и защита отчета о прохождении практики (с презентацией). (в т.ч. промежуточная аттестация)	48 часов 6 часов	Защита отчета, зачет по результатам комплексной оценки прохождения научно-производственной практики

8. Формы отчетности по практике

Форма отчетности по практике – отчет по практике.

Требования к структуре и содержанию отчета по практике представлены в методических рекомендациях обучающемуся по прохождению научно-производственной практики (разработчики: заведующий кафедрой Ларионова О.С., доцент Ловцова Л.Г.; рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» «21» марта 2022 года (протокол № 11).

Аттестация по технологической 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 не аттестации 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.

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе по производственной практике: технологическая практика.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) Основная литература (библиотека СГАУ)

1. Вирусология и биотехнология / Р.В. Белоусова, Е.И. Ярыгина, И.В. Третьякова, М.С. Калмыкова. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2017. – 220 с. – ISBN 978-5-8114-2266-1 (ЭБС Лань; ссылка доступа – <https://e.lanbook.com/reader/book/91909/#1>).

2. Кутузова, Н.М. Научные основы биотехнологий. Часть I: Учебное пособие. Нанотехнологии в биологии / В.А. Горленко В.А., Н.М. Кутузова, С.К. Пятунина. – М.: Прометей, 2018. – 262 с. – ISBN 978-5-7042-2445-7 (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=536510>)

3. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств: учеб. пособие / А.В. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 304 с. – ISBN978-5-16-103738 (online) (ЭБС Znanium.com; <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527386>)

4. Луканин, А.В. Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств: учеб. пособие / А.В. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 451 с. – ISBN978-5-16-103739 (online) (ЭБС Znanium.com; <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527535>)

5. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов: для бакалавров и магистров направлений подготовки «Микробиология» и «Биотехнология», а также аспирантов направления подготовки «Биологические науки» / Сост.: О.И. Гулий, О.С. Ларионова, Е.Г. Потемкина, Е.А. Фауст // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, ИЦ «Наука», 2015. – 115 с. – ISBN 978-5-9999-2409-4

6. Нетрусов, А.И. Введение в биотехнологию : учебник для студентов учреждений высш. образования / А.И. Нетрусов. – М. : Издательский центр «Академия», 2019. – 288 с. – ISBN 978-5-4468-0345-3

7. Основы промышленной микробиологии: учебное пособие для бакалавров и магистров направлений подготовки «Микробиология» и «Биотехнология», а также аспирантов направления подготовки «Биологические науки» / Сост.: О.И. Гулий, О.С. Ларионова, Е.Г. Потемкина, Е.А. Фауст // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, ИЦ «Наука», 2015. – 119 с.

8. Фауст, Е.А. Теоретические основы биотехнологии : учебное пособие / Е.А. Фауст, О.С. Ларионова, Т.С. Осина. – Саратов : ООО ЦеСАин, 2017. – 102 с. – ISBN 978-5-906689-45-0

9. Фирсов, Г.М. Вирусология и биотехнология: учебное пособие / Г.М. Фирсов, С.А. Акимова. – изд. 2-е, доп. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. – 232 с. (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615175>)

10. Чхенкели, В.А. Биотехнология : учебное пособие для студентов вузов по направлению 111100 «Зоотехния» и специальности 111201 «Ветеринария» / В.А. Чхенкели. – СПб. : Проспект Науки, 2018. – 336 с. – ISBN 978-5-906109-06-4 (8 экз.)

б) Дополнительная литература

1. Андреев, В.П. Биологический словарь / В.П. Андреев, С.А. Павлович, Н.В. Павлович. – Минск: выш. шк., 2020. – 336 с. – ISBN978-985-06-1893-1 (Доступ с сайта научной библиотеки СГАУ – ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – [ссылка доступа – http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507190](http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507190))

2. Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий : учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 3. Описание основного оборудования для выделения, концентрирования и очистки продуктов биосинтеза с целью получения готовых товарных форм препаратов / А.К. Никифоров и др. – Саратов : КУБиК, 2014. – 105 с. – ISBN 978-5-91818-414-1 – ISBN 978-5-91818-417-2 (10 экз.)

3. Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий : учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 2. Материальный и энергетический баланс процесса биосинтеза. Принципы регулирования, контроля и автоматического управления процессами биосинтеза / А.К. Никифоров и др. – Саратов : КУБиК, 2014. – 90 с. – ISBN 978-5-91818-414-1. – ISBN 978-5-91818-416-5 (10 экз.)

4. Биотехнология. Научные основы инженерного оформления биотехнологий : учебное пособие; рек. Ученым Советом ФВМиБТ СГАУ. Ч. 1. Стерилизация технологических потоков и оборудования. Основы моделирования биореакторов / А.К. Никифоров и др. – Саратов : КУБиК, 2014. – 48 с. – ISBN 978-5-91818-414-1. – ISBN 978-5-91818-415-8 (10 экз.)

5. Введение в биотехнологию. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : методические указания по лабораторным работам / сост.: Т.Г. Волова, Н.А. Войнов, Е.И. Шишацкая, Г. С. Калачева. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. (ссылка доступа – <http://www.studfiles.ru/preview/5429643/>)

6. Войно, Л.И. Микробиология: Учебник для агротехнологов / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 286 с. – ISBN 978-5-16-009743-5 (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=456113>)

7. Ганина, В.И. Производственный контроль молочной продукции: учебник / В.И. Ганина, Л.А. Борисова, В.В. Морозова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 248 с. (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=417109>)

8. Задобалова, Л.А. Техничко-химический и микробиологический контроль на предприятиях молочной промышленности: учебное пособие / Л.А. Задобалова. – СПб.: Троицкий мост, 2009. – 224 с. – ISBN 978-5-904406-04-2 (50 экз.)

9. Клунова, С.М. Биотехнология: учебник / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Академия, 2010. – 256 с. – ISBN 978-5-7695-6697-4 (10 экз.)

10. Ксенофонтов, Б.С. Охрана окружающей среды: Биотехнологические основы: учеб. пособие / Б.С. Ксенофонтов. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 200 с. – ISBN 978-5-16-103789-8 (ИНФРА-М, online) (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=528520>)

11. Мезенова, О.Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов / О.Я. Мезенова. – СПб.: Лань, 2018. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1438-3 (ЭБС Лань; ссылка доступа – <https://e.lanbook.com/reader/book/13096/#411>)

12. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья. – СПб.: Лань, 2020. – 720 с. (ЭБС Лань; ссылка доступа – <https://e.lanbook.com/reader/book/96860/>)

13. Общая и фармацевтическая биотехнология: учебное пособие. – Самара: НОУ ВПО СМИ «РЕАВИЗ», 2019. – 118 с. (ЭБС IPRbooks; ссылка доступа – <http://www.iprbookshop.ru/10164.html>)

14. Орехов, С.Н. Фармацевтическая биотехнология : учебное пособие / Руководство к практическим занятиям. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 432 с. – ISBN 978-5-9704-3435-2 (5 экз.)

15. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова и др. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 318 с. – ISBN978-5-16-100741-9 (online) (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363762>)

16. Позняковский, В.М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учебник / В.М. Позняковский, О.А. Неверова, А.Ю. Просеков и др. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 318 с. – ISBN 978-5-16-005309-7 (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=363762>)

17. Производство пищевых дрожжей : учебное пособие для студентов 3 курса специальности (направление подготовки) 260100.62 «Продукты питания из растительного сырья» / ФГБОУ ВПО СГАУ ; сост. М. К. Садыгова и др. – Саратов : Новый проект, 2014. – 100 с. – ISBN 978-5-904832-36-0 (20 экз.)

18. Современные проблемы и методы биотехнологии [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие / Н.А. Войнов, Т.Г. Волова, Н. В. Зобова и др.; под науч. ред. Т.Г. Воловой. – Электрон. дан. (12 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2009. (ссылка доступа – http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1323/u_manual.pdf)

19. Трусов, А.И. Предупреждение преступлений, связанных с использованием биотехнологий: монография. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2015. – 190 с. – ISBN978-5-16-102749-3 (ИНФРА-М, online) (ЭБС Znanium.com; ссылка доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=495817>)

20. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие; доп. МО / С.Н. Щелкунов С.Н. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2019. – 514 с. – ISBN 978-5-379-01064-5 (ЭБС IPRbooks; ссылка доступа – <http://www.iprbookshop.ru/5668.html>)

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Биотехнологический портал Bio-X (ссылка доступа - <http://bio-x.ru>)
- Журнал «Биотехнология» (аннотации статей) (ссылка доступа – <http://www.genetika.ru/journal>)
- Журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии» (ссылка доступа – <http://www.biorosinfo.ru/archive/journal>)
- Журнал «Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология»: архив выпусков (ссылка доступа – http://journals.istu.edu/izvestia_biochemi/?ru/archive)
- Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» (ссылка доступа – <http://cbio.ru>)
- On-line-журнал «Биотехнология. Теория и практика» (ссылка доступа – <http://www.biotechlink.org>)
- Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года / утверждено председателем правительства Российской Федерации В. Путиным 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8. – М., 2012. –

76 с. (ссылка доступа – <http://www.nacles.ru/ftpgetfile.php?id=247>)

- Рабочие материалы к стратегии развития биотехнологической отрасли промышленности до 2020 года / Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова. Союз предприятий биотехнологической отрасли. – М., 2009. – 85 с. (ссылка доступа – http://www.biorosinfo.ru/papers-society/Strategy_Bioindustry.pdf)

- Тенденции развития промышленного применения биотехнологий в Российской Федерации / Институт биохимии им. Н.А. Баха РАН. – М., 2011. – 323 с. (ссылка доступа – <http://sedi2.esteri.it/Sitiweb/AmbMosca/Pubblicazioni/Faldoni/biotecnologierus.pdf>)

г) периодические издания: Биотехнология, Аграрный научный журнал, Прикладная биохимия и микробиология, Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунологии, Фармацевтическая промышленность, Кондитерское и хлебопекарное производство, Масложировая промышленность, Молочная промышленность, Переработка молока, Мясные технологии, Сыроделие и маслоделие, Пиво и напитки, Пищевая технология.

д) базы данных и поисковые системы, необходимые для освоения дисциплины: Yandex; Google.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.		<u>Kaspersky Endpoint Security</u> Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2.		<u>Microsoft Office</u> Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу	Вспомогательная

		неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	
--	--	--	--

11. Материально-техническое обеспечение практики

Для проведения практики используется следующее материально-техническое обеспечение: лабораторные приборы и оборудование кафедры микробиологии, биотехнологии и химии, структурных подразделений Саратовского ГАУ, профильных предприятий и НИИ, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.

12. Методические указания по организации и проведению практики

Организация практики

Поиск места прохождения практики осуществляется как университетом, так и самостоятельно обучающимся (в последнем случае по согласованию с руководителем структурного подразделения, реализующим соответствующую основную профессиональную образовательную программу).

Практика проводится на базе лаборатории кафедры микробиологии, биотехнологии и химии, структурные подразделения ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, а также профильные предприятия и НИИ г. Саратова и Саратовской области и других регионов Российской Федерации.

Основанием для направления обучающегося в другой регион РФ для прохождения практики является ходатайство от профильного предприятия, находящегося за пределами Саратовской области, согласованное с руководителем структурного подразделения, реализующего соответствующую основную профессиональную образовательную программу, а так же заключенный двусторонний договор на проведение практики обучающегося.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует направленности основной профессиональной образовательной программы.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют задания, предусмотренные программой практики и индивидуальное задание, разработанное руководителем практики;
- соблюдают правила внутреннего распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях, учреждениях и на предприятиях составляет для людей в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю.

Контроль за организацией и проведением практики осуществляет руководитель практики.

Организация практики осуществляется на основании распорядительных

актов университета, в которых определяются сроки и место проведения практики, руководители практики от университета и списочный состав направляемых на практику обучающихся.

Основанием для издания распорядительного акта служат служебная записка заведующего кафедрой «Микробиология, биотехнология и химия» и заключенные университетом коллективные и индивидуальные договоры с профильными предприятиями, организациями на проведение практики обучающихся.

В случае проведения практики на базе профильных структурных подразделений университета служебная записка заведующего кафедрой «Микробиология, биотехнология и химия» согласуется с руководителем профильного структурного подразделения.

Служебная записка о направлении обучающихся на практику предоставляется в управление обеспечения качества образования не позднее, чем за 20 дней до начала практики.

Распорядительные акты о проведении практики издаются не позднее, чем за 10 дней до начала практики.

Руководство практикой

Для руководства практикой, проводимой в университете, назначается руководитель (руководители) практикой из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры «Микробиология, биотехнология и химия».

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель (руководители) практикой из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», организующей проведение практики (далее – руководитель практики от университета), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее – руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от университета назначается распорядительным актом университета на основании служебной записки заведующего кафедрой «Микробиология, биотехнология и химия».

Руководитель практики от профильной организации закрепляется протоколом заседания кафедры «Микробиология, биотехнология и химия» на основании выписки из распорядительного акта руководителя профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным соответствующей основной профессиональной образовательной программой;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий на практике;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися (приложение 2 и 3);

– проводит первичный инструктаж по технике безопасности перед началом практики.

Руководитель практики от профильной организации:

– согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;

– предоставляет рабочие места обучающимся;

– обеспечивает безопасные условия прохождения НИР обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

– проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего распорядка.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Микробиология, биотехнология и химия»
«21» марта 2022 года (протокол № 11)*