

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра биотехнологии

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Наименование практики	Преддипломная практика
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2025

Всего ЗЕТ – 3
Всего часов – 108
Промежуточная аттестация –
зачет с оценкой в 8 семестре

г. Ставрополь
2025 г.

1. Цели и задачи практики:

– формирование профессиональных компетенций и научно-исследовательской работы в целях получения первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области технологии лекарственных препаратов на основе способности осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способности ее систематизации, анализа для работы с биообъектами на основе ресурсов предприятия, лаборатории.

2. Вид практики – производственная практика.

3. Способ проведения практики – стационарная

4. Форма проведения практики – концентрированная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

5.1. Планируемые результаты – выражаются в компетенциях.

№	Код(ы) компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате прохождения практики обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть навыками
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
1.	И УК-1.1	Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов	Алгоритм поиска, хранения, обработки и анализа информации согласно ГОСТ 7.1-2003 «Межгосударственный стандарт. «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления»	Пользоваться доступными полнотекстовыми информационными источниками информации	Навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
2.	И УК-12	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, необходимую для решения поставленных задач	Правила осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Представлять информацию ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Анализа информации, выделения необходимой для решения поставленных задач
3.	И УК-1.3	Предлагает возможные варианты решения поставленной	Алгоритмы поиска информации, необходимой для	Анализировать найденную информацию, вы-	Навыки работы с информацией, биб-

		задачи, оценивая их достоинства и недостатки, аргументирует свои выводы и точку зрения	решения конкретных проблем	делять необходимую для решения поставленных задач	листочными каталогами для накопления данных и их анализа
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях					
	И ОПК-1.2	Владеет знаниями о биологических объектах и процессах	Общие закономерности происхождения и развития жизни, основные признаки и свойства живого, его уровни организации	1. Интегрировать знания о биологических объектах, строении клетки, онтогенезе, эволюции человека с позиций основных законов естественнонаучных дисциплин 2. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности	1. Навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для изучения свойств биообъектов
			Уровни организации и свойства живых систем		
			Химическую организацию, строение и функции клетки прокариот и эукариот		
			Строение и функции нуклеиновых кислот		
			Строение и состав генома про- и эукариотных организмов;		
			Воспроизведение и жизненный цикл клетки; размножение и индивидуальное развитие организмов;		
			Закономерности наследования и изменчивости;		
ПК-2 Контроль технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств					
2.	И ПК-2.1	Владеет навыками внутрипроизводственного и межоперационного контроля производ-	Знает требования к внутрипроизводственному и межоперационному контролю	Умеет проверять соответствия промежуточной продукции и гото-	Владеет навыками определения нарушений в

		ственных процессов с целью проверки соответствия промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям и регистрация всех изменений и отклонений хода технологического процесса и оповещение установленных лиц о выявленных изменениях и отклонениях технологического процесса	производственных процессов	вой продукции заданным требованиям и регистрация всех изменений и отклонений хода технологического процесса	течении внутрипроизводственного и межоперационного контроля производственных процессов и оповещения установленных лиц о выявленных изменениях и отклонениях технологического процесса
	И ПК-2.2	Способен использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке.	Знает принцип работы средств измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемых при фармацевтической разработке	При фармацевтической разработке использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование	Имеет навыками владения средствами измерения, технологического и испытательного оборудования при фармацевтической разработке
ПК-3 Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ					
	И ПК-3.1	Подготавливает посуду, оборудование биологические объекты и материалы для биотехнологического процесса	Правила эксплуатации биотехнологического оборудования и технику безопасности	Подготавливать посуду, оборудование биологические объекты и материалы для биотехнологического процесса	Владеет навыками подготовки лабораторного оборудования для работы в лаборатории
	И ПК-3.2	Готовит питательные среды для культивирования микроорганизмов-продуцентов, кле-	Знает рецепты питательных сред и технологию их приготовления	Умеет готовить питательные среды согласно прописи	Подготовки питательных сред для культивирования микро-

		точных культур животных и растений, вирусов заданного состава для проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды выделения и поддержания их чистых культур			организмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава для проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды выделения и поддержания их чистых культур
--	--	--	--	--	---

5.2. Соответствие планируемых результатов профессиональным стандартам

- Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966)
- Профессиональный стандарт «Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 июля 2020 г. N 441н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 августа 2020 г., регистрационный N 59324)

Виды профессиональной деятельности выпускника в соответствии с ОПОП	Реализуемые компетенции	Задачи профессиональной деятельности выпускника (в соответствии с видом профессиональной деятельности ОПОП)	Трудовые функции (в соответствии с профессиональным стандартом)	Вид работы на практике
производственно-технологическая деятельность	И УК-1.1, И УК-1.2, И УК-1.3, И ОК-1.2, И ПК-2.1, И ПК-2.2,	– управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств; – контроль за соблюдением технологической дисциплины; использование типовых методов	Контроль технологического процесса при промышленном производстве лекарственных	Осуществляет внутрипроизводственный и межоперационный контроль производственных процессов с

		контроля качества выпускаемой продукции	ственных средств	<p>целью проверки соответствия промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям и регистрация всех изменений и отклонений хода технологического процесса и оповещение установленных лиц о выявленных изменениях и отклонениях технологического процесса</p> <p>управление работами фармацевтической системы качества производства лекарственных средств</p>
производственно-технологическая деятельность	И ПК-3.1 И ПК-3.2	Производство БАВ с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий	Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ	Подготавливает посуду, оборудование биологические объекты и материалы для биотехнологического процесса, готовит питательные среды

6. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к вариативной части Блока 2 (Практики) части ОПОП и проводится в 8 семестре.

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами / практиками: Общая биология, Основы микробиологии, Микроскопическая техника, Основы биотехнологии, Генетическая инженерия и протеомика, Основы пищевой биотехнологии, Сельскохозяйственная биотехнология, Биотехнология микроорганизмов. Биобезопасность, Процессы и аппараты биотехнологии, Технология вакцинных и диагностических препаратов, Оборудование фармацевтических предприятий, Технология вакцинных и диагностических препаратов, Организация биотехнологического производства.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе практики, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин / практик: Защита ВКР

7. Объем практики – 3 ЗЕТ.

8. Продолжительность практики – 2 недели, 108 часов.

9. Содержание практики и формы отчетности по практике

№	Разделы (этапы) практики	Код (ы) компетенций	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Кол-во часов	Формы отчетности по практике
1.	1. Организационный	И _{УК-1.1} , И _{УК-1.2} , И _{УК-1.3}	Изучение характеристики базы практики. Описание оборудования, видов производственной деятельности. Ознакомление со структурой, направлением деятельности предприятия (организации); исследованием и технологическим оборудованием предприятия по месту прохождения практики	8	Тестирование по ТБ Выполнение индивидуального задания
2.	2. Основной	И _{УК-1.1} , И _{УК-1.2} , И _{УК-1.3} , И _{ОПК-1.2} , И _{ПК-2.1} , И _{ПК-2.2} , И _{ПК-3.1} , И _{ПК-3.2}	Изучение производственной деятельности предприятия и выполнение научно-исследовательской и/или производственно-технологической работы, предусмотренной в период практики. Сбор фактологического и литературного материала, выполнение технологической и /или научно-	92	Выполнение индивидуального задания

			исследовательской работы. Обработка и систематизация полученного материала.		
4.	3.Заключительный	И УК-1.1, И УК-1.2, И УК-1.3	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Оформление отчета по практике, дневника, подготовка к защите	8	Защита дневника и отчета по практике

10. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции/индикаторов	Этап формирования
И УК-1.1	Промежуточный
И УК-1.2	Промежуточный
И УК-1.3	Промежуточный
И ОПК-1.2	Промежуточный
И ПК-2.1	Промежуточный
И ПК-2.2	Промежуточный
И ПК-3.1	Промежуточный
И ПК-3.2	Промежуточный

10.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

И УК-1.1 Осуществляет поиск информации для решения, поставленной задачи по различным типам запросов

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Алгоритм поиска, хранения, обработки и анализа информации согласно ГОСТ 7.1-2003 «Межгосударственный стандарт. «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления»	1.Анализирует возможность поиска необходимой информации на бумажных и электронных носителях	Собеседование
	2.Общие правила составления и требования к рукописной работе (шрифт, размер шрифта, интервал, параметры страницы ...).	1.Описывает структуру студенческих работ, дневника, отчета	Собеседование
2.Оценивает требования к рукописной работе		Собеседование	
Ум еет	1.Пользоваться доступными полнотекстовыми информационными источни-	1.Характеризует этапы работы с разными видами	Выполнение индивидуальных

	ками информации	информационных источников	заданий
	2.Оформить студенческую работу в соответствии с требованиями	1.Оформляет результаты практики в виде дневника, отчета.	Защита дневника практики, отчета
Владеет навыком	1.Навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	1. Демонстрирует владение способами поиска, хранения, переработки информации	Защита отчета Защита дневника
	Навыками оформления работ, представлять их в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	2. Оформляет дневник и отчет в соответствии требованиями программы практики	Защита отчета Защита дневника

Компетенция УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

И_{УК-1.2} Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, необходимую для решения поставленных задач

	Оцениваемый результат (декрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Принципы анализа информации для решения поставленных задач	Анализирует возможность поиска необходимой информации на бумажных и электронных носителях	Собеседование
Умеет	Пользоваться доступными полнотекстовыми информационными источниками информации интерпретирует и ранжирует информацию, необходимую для решения поставленных задач	Характеризует этапы работы с разными видами информационных источников	Выполнение индивидуальных заданий
Владеет навыком	1.Навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Демонстрирует владение способами поиска, хранения, переработки информации	Защита отчета Защита дневника
	Навыками оформления работ, представлять их в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий на основе полученных данных	Навык работы с информационными и бумажными носителями информации	Защита отчета Защита дневника

Компетенция УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

И_{УК-1.3} Предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки, аргументирует свои выводы и точку зрения

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Принципы анализа информации для выбора вариантов решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки, аргументирует свои выводы и точку зрения	Способность выделять варианты информации, способной повлиять на решение проблем	Собеседование
Умеет	Пользоваться доступными полнотекстовыми информационными источниками информации интерпретирует и ранжирует информацию, необходимую для решения поставленных задач	Характеризует этапы работы с разными видами информационных источников, оценивает их недостатки и преимущества	Выполнение индивидуальных заданий
Владеет навыком	1. Навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Аргументирует необходимость использования определенного вида информации, оценивая ее достоинства и недостатки, аргументирует свои выводы и точку зрения	Выполнение индивидуальных заданий Собеседование

Компетенция ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

И ОПК-1.2 Владеет знаниями о биологических объектах и процессах

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
	1. Знает биообъекты, используемые в биотехнологии	1. Выявляет общие закономерности происхождения и развития жизни, признаки и свойства, уровни организации живого	собеседование
	2. Характеризует уровни организации и свойства живых систем	1. Характеризует уровни организации и свойства живых систем	собеседование
	3. Описывает химическую организацию, строение и функции клетки прокариот и эукариот	1. Раскрывает химическую организацию, строение и функции клетки прокариот и эукариот.	собеседование
	4. Знает строение и функции нуклеиновых кислот	1. Описывает строение и функции нуклеиновых кислот	собеседование
	5. Характеризует воспроизведение и жизненный цикл клетки; размножение и индивидуальное развитие организмов.	1. Оценивает процессы размножения и воспроизведения	собеседование
Умеет	2. Интегрировать знания о строении клеток биообъектов биотехнологии.	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Индивидуальное задание

Владеет навыками	1. Использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	1. Демонстрирует навыки использования систематики, общебиологических законов развития растительных и животных организмов	Индивидуальное задание
------------------	--	--	------------------------

Компетенция ПК-2 Контроль технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

И_{ПК-2.1} Владеет навыками внутрипроизводственного и межоперационного контроля производственных процессов с целью проверки соответствия промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям и регистрация всех изменений и отклонений хода технологического процесса и оповещение установленных лиц о выявленных изменениях и отклонениях технологического процесса

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Знает требования к внутрипроизводственному и межоперационному контролю производственных процессов	1. Характеризует понятие «безопасности биотехнологии»	Собеседование
		2. Анализирует естественные угрозы в биотехнологии	Собеседование
		3. Описывает методы мониторинга за качеством получаемых трансгенных организмов	Собеседование
Умеет	Умеет проверять соответствия промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям и регистрация всех изменений и отклонений хода технологического процесса	1. Проверять соответствия промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям	Выполнение индивидуального задания
		2. Регистрировать все изменения и отклонения хода технологического процесса	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	Владеет навыками определения нарушений в течении внутрипроизводственного и межоперационного контроля производственных процессов и оповещения установленных лиц о выявленных изменениях и отклонениях технологического процесса	Способен выявлять изменения и отклонения технологического процесса	Выполнение индивидуального задания

Компетенция ПК-2 Контроль технологического процесса при промышленном про-

изготовлении лекарственных средств

И ПК-2.1 Способен использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при фармацевтической разработке.

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знать	Знание принципов контроля технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств в соответствии GMP	Знать требования к производственному контролю при промышленном производстве лекарственных средств согласно GMP	Собеседование
Уметь	Применять полученные знания на практике	Уметь реализовывать порядок внутрипроизводственного и межоперационного контроля производственных процессов	Выполнение индивидуальных заданий
Владеет навыком	1.Навыками использования средств измерения, технологическим и испытательным оборудованием для контроля технологического процесса	Уметь осуществлять проверки соответствие промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям и регистрация всех изменений и отклонений хода технологического процесса и оповещение установленных лиц о выявленных изменениях и отклонениях технологического процесса	Выполнение индивидуальных заданий

Компетенция ПК-3 Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

И ПК 3.1. Подготавливает посуду, оборудование биологические объекты и материалы для биотехнологического процесса

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Отмечать проблемы биотехнологии в контексте безопасности	Дает оценку проблемам охраны труда в микробиологической и биотехнологической промышленности	Собеседование
	2.Формулирует правила санитарно-гигиенического обеспечения биологической и микробиологической безопасности биотехнологических производств и охраны труда на них	Оценивает значение подготовки посуды, оборудования, биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса с позиции правила санитарно-гигиенического обеспечения биологической и микробиологической безопасности био-	Собеседование

		технологических производств	
Умеет	3.Обеспечивает выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда при подготовке к работе посуды, оборудования, биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса	1.Применяет на практике правила техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда при подготовке к работе посуды, оборудования, биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса	Выполнение индивидуального задания
		2. Опирается на научно-методические основы гигиенического нормирования и оценки профессионального риска воздействия биотехнологических штаммов микроорганизмов	Выполнение индивидуального задания
	Готовить к работе в условиях биотехнологической лаборатории посуду, оборудование, биологические объекты. материалы для биотехнологического процесса	1.Описывает требования к обеспечению личной безопасности работников биотехнологических предприятий (спецодежда, индивидуальные средства защиты).	Выполнение индивидуального задания
		2.Анализирует значение стерилизации, обеспечивающей исключение попадание посторонней микрофлоры в производственный процесс	Выполнение индивидуального задания
		3.Формулирует требования к условиям обеспечения микробиологической безопасности биотехнологических производств за счет правильной подготовки посуды, оборудования, биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	3.Обеспечивает безопасность на биотехнологических производствах за счет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда за счет правильной	Применяет знания правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда для обеспечения безопасности на биотехнологических производствах и в лабораторных условиях, работая с	Выполнение индивидуального задания

	подготовке к исследованиям посуды, оборудования, биологических объектов и материалов для биотехнологического процесса	посудой, оборудованием, биологическими объектами и материалами для биотехнологического процесса.	
--	---	--	--

Компетенция ПК 3 – Проведение подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ

И ПК 3.2 – Готовит питательные среды для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава для проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды выделения и поддержания их чистых культур

Оцениваемый результат (показатель)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Порядок приготовления питательных сред для культивирования микроорганизмов-продуцентов, клеточных культур животных и растений, вирусов заданного состава для проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды выделения и поддержания их чистых культур	Описывает рецепты питательных сред и способ их приготовления	Собеседование
		Знает правила проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды	Выполнение индивидуальных заданий Собеседование
		Описывает способы поддержания чистых культур микроорганизмов	Собеседование
Умеет	Готовит твердые и жидкие питательные среды согласно рецептуре	Соответствие приготовленных питательных сред требованиям	Выполнение индивидуальных заданий
Владеет навыком	Приготовления твердых и жидких питательных сред согласно рецептуре, проведения посевов микроорганизмов-продуцентов на твердые и жидкие питательные среды, выделения и поддержания их чистых культур	Умение использовать приготовленные питательные среды для проведения посевов микроорганизмов-продуцентов и выделения и поддержания их чистых культур	Выполнение индивидуальных заданий

Описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов прохождения практики

Оценка «отлично» выставляется: во время оценки знаний, отчета, студент четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания, выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано; владеет всеми необходимыми навыками, способен выполнять компетенции (УК-1; ОПК-1; ПК-2; ПК-3) в нестандарт-

ных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

Оценка «хорошо» – выставляется, если студент определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов, выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно; в целом владеет необходимыми навыками и способен выполнять компетенции (УК-1; ОПК-1; ПК-2; ПК-3)

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студентом усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не выполняет не все операции действия, допускает ошибки в владеет не всеми необходимыми, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании профессиональной терминологии; выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно; владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен; способен выполнять компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется если основные требования не выполнены, при оценке работы, отчете не дает ответы на вспомогательные вопросы, допускает грубые ошибки в использовании терминологии; выполняет лишь отдельные операции, последовательность их хаотична, действие в целом неосознанно; не владеет всеми необходимыми навыками, обучающийся не способен выполнять планируемые программой компетенции.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

10.3.1. Задания на практику

1. Научиться работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
2. Приобрести навыки использования научно-технической информации, российского и международного опыта в исследовательской деятельности
3. Спланировать и провести эксперимент, обработать полученные результаты
4. Овладеть современными информационными технологиями при решении прикладных научно-исследовательских задач
5. Научиться изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях при выполнении поставленных исследовательских задач.
6. Познакомиться с управлением отдельными стадиями действующих биотехнологических процессов
7. Познакомиться с работой средств измерения, технологическим и испытательным оборудованием, применяемым при фармацевтической разработке.
8. Овладеть навыками внутрипроизводственного и межоперационного контроля производственных процессов с целью проверки соответствия промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям и регистрация всех изменений и отклонений хода технологического процесса для оповещения установленных лиц о выявленных изменениях и отклонениях технологического процесса
9. Провести экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов

10.3.2. Задания для оценивания практических навыков

1. Соблюдать принципы безопасности при работе с микроорганизмами в лаборатории
2. Описать правила работы с микроорганизмами
3. Описать лабораторное оборудование и охарактеризовать его с позиции использования
4. Подготовить рабочее место
5. Подготовить для работы посуду
6. Приготовить ватные пробки и петли для работы.
7. Прозеинфицировать вату, фильтровальную бумагу с помощью суховоздушного электрического термостата, автоклава
8. Провести предстерилизационную обработку инструментария при помощи ультразвуковой ванны
9. Применить средства индивидуальной защиты от микробной контаминации
10. Сформулировать тему ВКР, обосновать ее актуальность
11. Составить первичный литературный обзор по выбранной теме
12. Сформулировать цели и конкретные задачи исследования в соответствии с возможностями материальной базы
13. Выбрать методики исследования и научные приборы в соответствии с целью и задачами исследования
14. Составить рабочий план исследования на весь период практики
15. Разработать технологические схемы получения препаратов
16. Описать наличие, место нахождения и работу очистных устройств и сооружений на территории предприятия
17. Дать характеристику мероприятиям по охране окружающей среды
18. Продемонстрировать навыки работы с микроскопической техникой
19. Продемонстрировать навыки работы с технологическим оборудованием
20. Дать оценку существующей системе и подразделениям, занимающимся оценкой качества сырья и готовой продукции
21. Перечислить виды используемого сырья, дать им характеристики
22. Дать характеристику технологического процесса
23. Охарактеризовать организацию производственного потока, основные
24. Продемонстрировать навыки внутрипроизводственного и межоперационного контроля производственных процессов с целью проверки соответствия промежуточной продукции и готовой продукции заданным требованиям
25. Охарактеризовать биотехнологические методы, использованные в научно-исследовательской работе
26. Охарактеризовать факторы, которые использовались для изменения свойств био-объектов
27. Описать «узкие места» и предложить пути их устранения
28. Собрать и провести анализ информации по выбранному направлению исследований с использованием современных информационных технологий

10.3.3. Индивидуальные задания

Индивидуальные задания для оценивания практических навыков выдаются студенту на период практики с целью расширения его профессиональных компетенций, обучения принципам анализа и синтеза, накопления материалов для квалификационной работы, привития навыков самостоятельного принятия решений.

- Индивидуальные задания по направленности и форме могут представлять собой:
- сопоставительный анализ различных технико-технологических решений;
 - определение «узких» мест в технологическом процессе;
 - систематизацию сведений научно-технического характера;

– работы аналитического или экспериментального характера в соответствии темой выпускной квалификационной работы.

Задания выдаются студентам руководителем практики. Результаты выполнения индивидуальных заданий включаются в отчет по практике.

10.3.4. Отчет по практике

Отчет защищается на кафедре биотехнологии

Структура отчета

1. Введение, определяющее цель и задачи практики.
2. Основная часть отчета:
 - 1-й раздел – характеристика организации в целом, а также подразделения, в котором студент проходил практику; описываются его должностные обязанности;
 - 2-й раздел – анализ выполнения заданий на практику.
3. Заключение отчета по практике подводит итог проведенной работе, содержит выводы, предложения и рекомендации по совершенствованию практики.
4. Приложение – графики, таблицы, копии документов, статистические данные, результаты интервьюирования, анкетирования и проч.
5. Список литературы.

10.3.5. Защита отчета по практике

Защита отчетов по практике проводится на кафедре в соответствии с графиком учебного процесса

10.3.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования

1. Дать характеристику базе практики
2. Привести пример рецептуры питательной среды
3. Описать алгоритм приготовления питательной среды
4. Как обеззаразить питательную среду?
5. Как провести посевы на питательную среду разными способами
6. Описать алгоритм отделения чистой культуры, методов ее пересева и поддержания штамма в чистом виде
7. Описать алгоритм выращивания маточного посевного материала в условиях лаборатории
8. Описать алгоритм выращивания маточного посевного материала в условиях производства
9. Как провести ферментацию с помощью лабораторного биоферментера?
10. Как провести исследование по оценке функционально-технологических свойств, микробиологических показателей биообъекта и изменению его свойств в ходе эксперимента?
11. Описать порядок установления механизма действия; а изменения свойств биообъекта под воздействием физико-химических факторов
12. Как выделить и очистить продукт, изучить его свойства?
13. Дать характеристику вспомогательного производства
14. Дать характеристику мероприятиям по соблюдению правил GMP
15. Описать службы контроля за качеством сырья и готовой продукции
16. Описать категории и виды нормативно-технической документации
17. Охарактеризовать способы и средства управления качеством продукции
18. Описать виды производств, объединяемых отдельными заводами (цехами).

19. технологические связи между цехами (отделениями)
20. Описать ассортимент готовой продукции
21. Описать свойства биообъектов, использованных в эксперименте
22. Описать этапы эксперимента
23. Охарактеризовать объект, предмет исследования
24. Описать цели и задачи исследования
25. Описать ожидаемые результаты исследований
26. Оценить новизну и актуальность исследования
27. Охарактеризовать перспективы использования результатов исследования на практике
28. Рассмотреть технологические схемы (перечень операций, их последовательность, режимы, если нужно рецептуры), уровни выходов и качественные показатели готовой продукции
29. Дать характеристики, описать назначение и принцип действия основного технологического оборудования
30. Оценить средства механизации и автоматизации
31. Описать мероприятия по комплексной системе управления качеством

11. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

31.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1. Гаврилов А.С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Текст] : учеб.для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.С Гаврилов. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 624 с.</p> <p>2. Биотехнология: Теория и практика [Текст]: учеб.пособие / [Н.В. Загоскина и др.]; под ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко – М.: Оникс, 2009. – 496 с.</p>	<p>1.Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс]: учеб. / [И.И. Краснюк др.]; под ред. И.И. Краснюка, Г.В. Михайловой – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 656 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435274.html</p> <p>2.Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Под ред. В.А. Быкова, А.В. Катлинского – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 432 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434352.html</p> <p>3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. [Электронный ресурс]: учеб.в 2-х томах. Том 1 / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.–448 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html</p> <p>4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. [Электронный ресурс] : учеб.в 2-х томах. Том 2. / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.–480 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html</p>

31.2. Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст]: учеб. для студентов мед. вузов / Под ред. А.А. Воробьева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мед. информ. агенство (МИА), 2008. – 704 с.</p> <p>2. Градова Н.Б. Биологическая безопасность биотехнологических производств [Текст]: учеб. пособие / Н.Б. Градова., Е.С. Бабусенко, В.И. Панфилов. – М.: ДеЛипринт, 2010. – 136 с.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Викторов, В.П. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники [Электронный ресурс] / Викторов В.П. – М.: ВЛАДОС, 2016. – 256 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691018671.html 2. Пронченко, Г.Е. Растения – источники лекарств и БАД [Электронный ресурс] / Г.Е. Пронченко, В.В. Вандышев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 224 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439388.html 3. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез [Электронный ресурс] / А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 144 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0027.html 4. Джей Дж. М. Современная пищевая микробиология [Текст]: пер. 7-го англ. изд./ 5. Дж.М. Джей, М.Дж. Лесснер, Д.А. Гольден. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 886 с. 6. Викторов, В.П. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники [Электронный ресурс] / Викторов В.П. – М.: ВЛАДОС, 2016. – 256 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691018671.html 7. Пронченко, Г.Е. Растения – источники лекарств и БАД [Электронный ресурс] / Г.Е. Пронченко, В.В. Вандышев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 224 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439388.html 8. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез [Электронный ресурс] / А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 144 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0027.html

32. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1. Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechnolog.ru/map.htm>
2. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.booksmed.com/mikrobiologiya/214-mikrobiologiya-s-osnovami-virusologii-koleshko.html>
3. Сайт: «Биотехно» – разработка лабораторного оборудования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechno.ru>
4. Сайт: «Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.cbio.ru/>
5. Сайт «Основы биотехнологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechnolog.ru/map.htm>
6. Сайт: «Микробиология с основами вирусологии». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.booksmed.com/mikrobiologiya/214-mikrobiologiya-s-osnovami-virusologii-koleshko.html>
7. Сайт: «Биотехно» – разработка лабораторного оборудования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.biotechno.ru>
8. Сайт: «Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология». [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.cbio.ru/>
9. Медицинский справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.medical-enc.ru/physiology/>. – Загол. с экрана
10. Библиотека для студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/447/>. – Загол. с экрана
11. Материалы по учебному курсу Биотехнология. режим доступа: biotechnolog.ru/
12. Интернет-портал по биотехнологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bio-x.ru/> . – Загл. с экрана (дата обращения: 8.07.2014)

13. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Договор № 149/ЗК от 24.07.2023
Платформа видеоконференций Webinar	Договор № С-9820 от 14.12.2022
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
kaspersky endpoint security	Договор № 179/ЗК от 18.08.2023
Архиватор 7-zip	Бесплатный
Adobe Acrobat Reader DC	Бесплатный
Astra Linux Common Edition	Договор № 199/ЭТ от 12.09.2023
1С: Электронное обучение. Корпоративный университет	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
1С: Электронное обучение. Веб-кабинет преподавателя и студента	Договор № 78/ЭТ от 06.06.2022
Консультант Плюс	Договор № 318/ЭТ от 09.01.2023

14. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

14.1. Помещения для проведения учебных занятий

1. Кафедра биотехнологии Ставропольского государственного медицинского университета
2. Лаборатория «Биохимические и биофизические исследования в области медицины» Центра фармакологии и биотехнологии Научно-инновационного объединения
3. ФКП «Ставропольская Биофабрика»
4. ЗАО НПК «Эском»
5. ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора

14.2. Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

- технические средства передачи учебной информации – проекционная аппаратура широкого назначения;
- технические средства контроля знаний – компьютерные программы в подсистеме Moodle LMS, применяющиеся для проведения текущего контроля знаний учащихся;
- оборудование:

1. Аквадистилятор электрический PHS AQVA
2. Бокс для ПЦР – Анализа UVT – В - AR
3. Весы аналитические ВСЛ – 200/0,1 А
4. Инкубатор Covatutto S4 Digitale Automatica на S4 яйца
5. Мешалка магнитная MM - SM
6. Микроскоп Микромед 2 вариант 2-20
7. Микроскоп стереоскопический панкратический MC-2 Zoom
8. Насос вакуумный 2 НВР – СДМ1
9. рН-метр стац HI 2210, рН/мВ/С - метр
10. рН/окси – метр HI портативный, без проверки
11. Стерилизатор паровой автомат с возможностью выбора режимов стерилизации ГКа-25 ПЗ
12. Ультразвуковая мойка Elmasonik S10H (0,8л) с нагревом
13. Центрифуга медицинская лабораторная «Armed»
14. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ
15. Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ
16. Бокс абактериальный воздушной среды БАВ – «Ламинар-с»-1,2
17. Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 «POZIS»
18. Термостат программируемый для проведения ПЦР – анализа четырехканальный ТП4-ПЦР-01-«Терцик»
19. Лиофильная сушка Va Co2
20. Испаритель ротационный НР-1ЛТ
21. Перемешивающее устройство LOIP LS-120 (ЛАБ – ПУ-02)
22. Блендер BL 1500
23. Весы фасовочные

14.3 Помещения для самостоятельной работы

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.