

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

Кафедра биотехнологии

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики	Учебная практика
Наименование практики	Ознакомительная практика
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Профиль	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021

Всего ЗЕТ – 3
Всего часов – 108
Промежуточная аттестация –
зачет с оценкой во 2 семестре

г. Ставрополь, 2021 г.

Программа практики разработана в соответствии с документами:

– ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.04.01 Биотехнология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 21.11.2014 N 1495;

– положением о практической подготовке обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, утвержденное 23.12.2020г. №1075-ОД;

– профессиональным стандартом «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств» (зарегистрирован в Минюсте России 20 июля 2017 г. N 47480, утвержден приказом от 22 мая 2017 г. N 429н)

Декан факультета практической
подготовки студентов, профессор

Т.П. Бондарь

1. Цели практики – формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих способность планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способности проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы, представляя результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций

2. Вид практики – учебная 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
Профессиональные компетенции					
	ПК-1	готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы	1. Описывать алгоритм планирования научно-исследовательских работ в области биотехнологии и пути организации эксперимента 2. Объяснять алгоритм обработки экспериментальных данных прямых многократных результатов эксперимента 3. Методы статистического управления качеством, математической статистики, применяемые при оценке результатов выполненных испытаний и валидации 4. Регламентирующую и реги-	1. Применять методы математической статистики для проведения корректной обработки результатов экспериментов 2. Делать обоснованные заключения и выводы 3. Применять междисциплинарный подход при анализе рисков по качеству 4. Производит анализ причин отклонений и несоответствий, анализ рисков для качества готовой продукции	1. Навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии 2. Приемами проведения корректной обработки результатов экспериментов 3. Умением проведения анализа отчетов (обзоров) по качеству лекарственных 4. Способностью к анализу и системати-

			стрирующую документацию фармацевтической системы качества производства лекарственных средств 5. Особенности процессов определения вероятностей и причин возникновения отклонений, возможности их устранения		зиации информации в области фармацевтического качества и фармацевтического производства средств
	ПК-2	способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	1. Характеризовать методику научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок 2. Анализировать и систематизировать информацию в области фармацевтического качества и фармацевтического производства	1. Проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин 2. Применять междисциплинарный подход при анализе рисков по качеству	1. Навыками анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок 2. Проводить аудит качества (самоинспекцию) фармацевтического производства, контрактных производителей, поставщиков исходного сырья и

					упаковочных материалов
	ПК-3	способностью 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	<p>1.Знать требования к составлению и оформлению научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций</p> <p>2.Формулировать требования, предполагаемые законами, защищающими интеллектуальную собственность</p> <p>3.Делопроизводство, виды и формы документации</p>	<p>1.Применять современные возможности информационных технологий для оформления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций</p> <p>2.Учитывать требования по защите интеллектуальной собственности</p> <p>3.Производит анализ состояния фармацевтической системы качества на фармацевтическом производстве</p> <p>Применять междисциплинарный подход при анализе рисков по качеству</p> <p>4.Анализировать и систематизировать информацию в области фармацевтического качества и фармацевтического производства</p>	<p>1.Демонстрировать навыки оформления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий</p> <p>2. Производить анализ причин отклонений и несоответствий, анализ рисков для качества готовой продукции</p> <p>3. Производить анализ состояния фармацевтической системы качества на фармацевтическом производстве</p>

5.2. Соответствие планируемых результатов профессиональным стандартам

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.04.2015 г. № 36754
- Единому квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и других служащих (утвержден постановлением Минтруда РФ от 21 августа 1998 г. N 37)
- Профессиональному стандарту «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств» (зарегистрирован в Минюсте России 20 июля 2017 г. N 47480, утвержден приказом от 22 мая 2017 г. N 429н) (производство фармацевтических субстанций, производство лекарственных препаратов и материалов, применяемых в медицинских целях, научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств) (инженеры в промышленности и на производстве, специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств)

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
– научно-исследовательская деятельность	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием информационных технологий; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – изучение принципов разработки и постановки на производство новых лекарственных средств; – подготовка научно-технической отчетной документации, публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности; – изучение принципов валидации технологических процессов и аналитических методик, квалификации помещений и оборудования, инженерных систем; – обеспечения качества испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, 	<ul style="list-style-type: none"> – контроль регламентации всех производственных процессов, оценка их стабильности и эффективности; – контроль соответствующих условий хранения и транспортировки лекарственных средств; – оценивание процессов производства и контроля качества лекарственных средств 	<ul style="list-style-type: none"> – участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов; – оценивает эффективность фармацевтической системы качества лекарственных средств; – оценивает процессы производства и контроля качества лекарственных средств

		промежуточной продукции и объектов производственной среды		
– научно-исследовательская деятельность	ПК-2	<ul style="list-style-type: none"> – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием информационных технологий; – разработка программ научных исследований, оценка и анализ полученных результатов; – поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов; – подготовка научно-технической отчетной документации, публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности; 	<ul style="list-style-type: none"> – разработка и производство лекарственных препаратов; – анализ состояния фармацевтической системы качества; – анализ причин выявленных отклонений и несоответствий, анализ рисков для качества готовой продукции 	<ul style="list-style-type: none"> – участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов; – оценивает степень значимости выявленных изменений и отклонений на соответствие установленным требованиям; – участвует в комплексными научно-технических проектах
– научно-исследовательская деятельность	ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> – подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием информационных технологий; – лицензионные требования при производстве лекарственных средств; – принципы стандартизации и контроля качества лекарственных средств; – подготовка научно-технической отчетной документации, публикация научных результатов, защита интеллектуальной собственности; – принципы разработки документации и управления регламентирующей и регистрирующей документацией в соответствии с установленными требованиями 	<ul style="list-style-type: none"> – анализ состояния процессов и подсистем фармацевтической системы качества на соответствие установленным требованиям; – оценка эффективности фармацевтической системы качества лекарственных средств; – анализ отчетов (обзоров) по качеству лекарственных средств 	<ul style="list-style-type: none"> – отивности мероприятий по обеспечению и улучшению качества; – разработка предложений по улучшению деятельности фармацевтического производства, составлять планы работ

6. Место практики в структуре образовательной программы

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

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами / практиками:

1. Научно-исследовательская деятельность и управление объектами интеллектуальной собственности (1 семестр)
2. Биофармакология (1 семестр)
3. Медико-биологические основы разработки биопрепаратов (1 семестр)
4. Обеспечения безопасности биотехнологического производства (1 семестр)
5. Научно-исследовательская работа (1 семестр)
6. Профессиональная этика в биотехнологии (1 семестр)

7. Объем практики – 3 ЗЕТ.

8. Продолжительность практики – 2 недели, 108 часов.

1. Содержание практики и формы отчетности по практике

Разделы (этапы) практики	Коды компетенций	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Кол-во часов	Формы отчетности по практике
1. Организационный	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> – Изучение программы практики – Получение индивидуального задания – Ознакомление с базой практики – Прохождение инструктажа по технике безопасности - Изучение требований внутреннего распорядка учреждения, должностные инструкции, правила техники безопасности, 	18	Отметка о прохождении инструктажа по технике безопасности
2. Основной. 2.1. Ознакомление с порядком организации рабочего места в лаборатории	ПК-2	Изучение техники безопасности работы с микроорганизмами в лаборатории. Изучение правил работы с микроорганизмами Описание оборудования, методик обработки посуды, рук	18	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков
2.2. Изучение влияния химических, физиче-	ПК-1, ПК-2,	Отработка условий для изменения тече-	10	Собеседование, индивидуальное

ских и биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов различными культурами микроорганизмов	ПК-3	ния микробиологических и биотехнологических процессов под влиянием химических, физических и биологических факторов.		задание Демонстрация практических навыков
2.3. Изучение методических подходов и теоретических основ использования клеток микроорганизмов в качестве биообъектов	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Знакомство со свойствами микроорганизмов, позволяющими использовать их в качестве биообъектов. Приобретение навыков обеспечения условий для жизнедеятельности микроорганизмов.	15	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков
2. 4. Изучение методов бактериологических исследований в биотехнологии	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Изучение методов культивирования бактерий в биотехнологии. Освоение способов приготовления сред для посева микроорганизмов, реактивов и растворов. Владение способами посева штаммов микроорганизмов на питательные среды. Определение оптимального режима для роста микроорганизмов. Изучение методов контроля параметров микробиологического и биотехнологического процесса.	28	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков
2.5. Планирование микробиологического и биотехнологического эксперимента	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Изучение способов микробиологического и биотехнологического экспериментов в лабораторных условиях, этапов биотехнологического эксперимента. Знакомство со способами обработки и анализа результатов эксперимента. Обработка и анализ полу-	12	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков

		ченной информации.		
3.Заключительный	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Подведение итогов практики. Подготовка отчета по практике.	7	Защита отчета

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	Семестр	Этап формирования
ПК-1	2	Промежуточный
ПК-2	2	Промежуточный
ПК-3	2	Промежуточный

10.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ПК-1 – готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Описывать алгоритм планирования научно-исследовательских работ в области биотехнологии и пути организации эксперимента	1.Формулирует цель, задачи, объект, предмет исследования	Выполнение индивидуального задания
		2.Даёт оценку методам организации эксперимента	Выполнение индивидуального задания
		3..Знает правила построения структуры магистерской диссертации	Выполнение индивидуального задания
		4. <i>Знает требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды, порядок действий при чрезвычайных ситуациях</i>	
Ум	Объяснять алгоритм обработки экспериментальных данных прямых многократных результатов эксперимента и пути получения результатов эксперимента	1.Оценивает <i>формы и методы работы с применением автоматизированных средств управления и информационных систем</i>	Выполнение индивидуального задания
		2. <i>Характеризует методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств</i>	Выполнение индивидуального задания
ест	Применять методы математической статистики для	1.Пользуется методами первичной обработки данных	Выполнение индивидуаль-

	проведения корректной обработки результатов экспериментов	2.Использует корреляционный и регрессионный анализ	ного задания Выполнение индивидуального задания
	2.Делать обоснованные заключения и выводы	1.Владеет методами анализа и синтеза	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	1.Навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии	1.Демонстрирует навыки самостоятельной коррекции плана НИР, решения организационных вопросов, связанных с исследованием. 2. Организует хранение документов в соответствии с установленными требованиями	Оценка отчета по практике
	2.Приемами проведения корректной обработки результатов экспериментов	1.Показывает навыки владения первичными методами статистической обработки, с помощью которых можно получить показатели, непосредственно отражающие результаты производимых в эксперименте измерений. 3. Определяет необходимые документы для описания фармацевтической системы качества	Оценка отчета по практике

ПК-2 – способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Характеризовать методику научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	1.Описывает алгоритм научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	Выполнение индивидуального задания
		2.Дает характеристику эмпирическому уровню научных исследований	Выполнение индивидуального задания
		3.Характеризует стадии теоретического уровня научного исследования	Выполнение индивидуального задания
Умеет	Проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин	1.Описывает принципы работы с бумажными носителями информации в области биотехнологии и смежных дисциплин	Выполнение индивидуального задания
		2. <i>Проводит анализ причин выявленных отклонений и несоответствий установленным требованиям, ана-</i>	Выполнение индивидуального задания

		<i>лиз рисков для качества готовой продукции</i>	
		3.Оценивает возможность анализа научной и технической информации при помощи специализированных информационно-поисковых систем	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	Навыками анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	1.Демонстрирует упорядочение порядка работы с источниками информации	Выполнение индивидуального задания
		2. <i>Осуществляют поиск и анализ регуляторной, научной и научно-технической информации для разработки документов фармацевтической системы качества</i>	
		3.Проявляет навыки использования методик сбора, систематизации и анализа научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин, которую собирает с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок	Оценка отчета по практике

ПК-3 – способностью 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

	Оцениваемый результат (дескриптор)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Знать требования к составлению и оформлению научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций	1.Формулирует требования, предъявляемые к оформлению разных видов документации, публикаций 2. Знание делопроизводства, видов и форм документации	Выполнение индивидуального задания
	2.Формулировать требования, предполагаемые законами, защищающими интеллектуальную собственность	1.Оценивает статьи Федерального закона о защите интеллектуальной собственности 2.Применяет междисциплинарный подход при анализе рисков для качества лекарственных средств 3. Характеризует регламентирующую и регистрирующую доку-	Выполнение индивидуального задания

		ментацию системы фармацевтического качества	
Умеет	1.Применять современные возможности информационных технологий для оформления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций	1.Обрабатывает полученную в процессе НИР информацию, используя продвинутые текстовые редакторы, позволяющие редактировать текст с оформлением, изменением шрифтов и его размеров, вставки графических файлов, таблиц и т.п. для более презентабельного оформления текста	Выполнение индивидуального задания
	2.Учитывать требования по защите интеллектуальной собственности	2.Проводит патентный поиск и оформляет документацию по защите интеллектуальной собственности	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	Демонстрировать навыки оформления научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий	Демонстрирует навыки обработки данных с последующим их анализом текстовых редакторов. текстовых процессоров (MS Word), электронных таблиц (MS Excell). растровых и векторных графических редакторов (Photoshop, Corel	Выполнение индивидуального задания Оценка отчета по практике

Описание шкал оценивания

Оценивание результатов практики осуществляется по итогам выполнения индивидуальных заданий и защиты отчета.

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 (ПК-1, ПК-2, ПК-3) в нестандартных 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 (ОПК-2, ПК-2, ПК-4)

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студентом усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не выполняет не все операции действия, допускает ошибки в владеет не всеми необходимыми обучающийся, 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.3.1. Задания на практику

1. Собрать материал для микробиологического исследования
2. Изучить микроорганизмы, грибы, используемые в качестве биообъектов при помощи микроскопии
3. Изучить химические, физические и биологические факторы, влияющие на микрообъекты
4. Познакомиться со свойствами микроорганизмов, позволяющими использовать их в качестве биообъектов
5. Приобрести навыки обеспечения условий для жизнедеятельности микроорганизмов
6. Изучить методы культивирования бактерий в биотехнологии
7. Познакомиться со способами приготовления сред для посева микроорганизмов
8. Овладеть способами посева штаммов микроорганизмов на питательные среды

10.3.2. Задания для оценивания практических навыков

1. Дать характеристике базе практики
2. Изучить технику безопасности работы с микроорганизмами в лаборатории
3. Изучить правила работы с микроорганизмами
4. Описать лабораторное оборудование
5. Подготовить рабочее место
6. Подготовить для работы посуду
7. Приготовить ватные пробки и петли для работы.
8. Прозеинфицировать вату, фильтровальную бумагу с помощью суховоздушного электрического термостата, автоклава
9. Провести предстерилизационную обработку инструментария при помощи ультразвуковой ванны
10. Применить средства индивидуальной защиты от микробной контаминации
11. Определить оптимальный режим для роста микроорганизмов
12. Изучить методы контроля параметров микробиологического и биотехнологического процесса
13. Изучить способы микробиологического и биотехнологического экспериментов в лабораторных условиях
14. Освоить этапы биотехнологического эксперимента
15. Ознакомиться со способами обработки и анализа результатов эксперимента

10.3.3. Индивидуальные задания

Индивидуальные задания 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, входящие в программы практик кафедр, университета.

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

10.3.4. Отчет по практике

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. Какие правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда необходимо соблюдать в лаборатории?
2. Какие проблемы охраны труда стоят перед работниками микробиологической лаборатории?
3. Проанализируйте значение стерилизации, обеспечивающей исключение попадания посторонней микрофлоры при работе в микробиологической лаборатории
4. Какие основные законы естественнонаучных дисциплин применяются в профессиональной деятельности биотехнологов?
5. Какие виды деятельности включают этапы теоретического и экспериментального исследования?
6. Опишите этапы микробиологического эксперимента
7. Охарактеризуйте методические приемы по организации работы с микроорганизмами
8. Опишите основные требования к контролю за микробиологическим или биотехнологическим процессами

9. С каких мероприятий необходимо оборудовать рабочее место?
10. Опишите устройство и оснащение микробиологической лаборатории?
11. Какие требования предъявляются к оборудованию рабочего места в микробиологической лаборатории
12. Опишите средства индивидуальной защиты лаборанта микробиологической лаборатории
13. Проанализируйте значение стерилизации, обеспечивающей исключение попадания посторонней микрофлоры при работе в микробиологической лаборатории
14. Какие требования предъявляются к посуде в микробиологической лаборатории?
15. Опишите виды стерилизации посуды в лаборатории
16. Опишите методы стерилизации ваты, марли
17. Какие методы дезинфекции используются в микробиологической лаборатории?
18. Опишите приборы, применяемые в микробиологическом анализе
19. Опишите устройство ламинарного бокса
20. Опишите способы защиты от микробной контаминации лаборатории
21. Описать технику окраски мазков по Грамму и их фиксацию
22. Описать технику подсчета микроорганизмов
23. Как приготовить культуру дрожжей *Sacharomyces cerevisea*
24. Возможно ли вырастить культуру картофельной палочки *Bacillus mesentericus*?
25. Как изучить действие температуры на культуру дрожжей *Sacharomyces cerevisea*
26. Как изучить действие химических веществ на культуру дрожжей *Sacharomyces cerevisea*
27. Описать структурную организацию и закономерности функционирования клеток бактерий
28. Дать характеристику основным группам бактерий, их представителям
29. Описать свойства микроорганизмов, позволяющих использовать их в качестве биообъектов
30. Охарактеризовать этапы микробиологического процесса
31. Описать этапы биотехнологического процесса
32. Как приготовить питательные среды согласно прописям (МПБ, МПА и сред с углеводами)?
33. Порядок приготовления питательных сред для культивирования изолированных клеток и тканей
34. Описать алгоритм посева микроорганизмов на скошенный мясо-пептонный агар
35. Как провести посев микроорганизмов уколом в столбик плотной питательной среды?
36. Описать метод посева микроорганизмов петлей на плотную среду в чашку Петри
37. Как провести посев микроорганизмов шпателем или тампоном на плотную питательную среду в чашку Петри?
38. Описать метод посева микроорганизмов в толщу плотной питательной питательной среды
39. Как оценить жизнеспособность клеток дрожжей в сравнении с количеством посторонней микрофлоры?
40. Культивирование дрожжей в аэробных условиях
41. Культивирование дрожжей в анаэробных условиях
42. Как выделить из почвы микроорганизмы, продуцирующие гидролитические ферменты?
43. Методы подготовки и стерилизации посуды, инструментов и приборов
44. Способы обработки перчаток, рук
45. Методы микроскопии мазков

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

11.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
<p>1. 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>1. 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> <p>2. Гамаюрова, В.С. Ферменты. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.С. Гамаюрова, М.Е. Зиновьева. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 256 с. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0083.html</p>

11.2. 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>	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>4. ДжейДж.М. Современная пищевая микробиология [Текст]: пер. 7-го англ. изд./</p> <p>5. 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/ISBN9785691018671.html</p>

	85970439388.html б. Дж.М. Джей, М.Дж. Лесснер, Д.А. Гольден. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 886 с.
--	---

12. 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. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

13.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Название ПО	Основание использования, реквизиты документа, подтверждающего право пользования
1.	SQL server	№170/ЗК от 31.08.2020
2.	Traffic inspector	№169/ЗК от 31.08.2020
3.	Adobe After Effects	№175/ЗК от 31.08.2020
4.	Adobe Illustrator	№175/ЗК от 31.08.2020
5.	Adobe InDesign	№175/ЗК от 31.08.2020
6.	Adobe Lightroom	№175/ЗК от 31.08.2020
7.	Adobe Premiere pro	№175/ЗК от 31.08.2020
8.	Adobe CorelDRAW	№175/ЗК от 31.08.2020

9.	Adobe Acrobat Pro	№175/ЗК от 31.08.2020
10.	Среда Электронного обучения 3KL Русский MOODLE	

Установленное на ПК

№	Название ПО	Основание использования, реквизиты документа, подтверждающего право пользования
1.	Kaspersky endpoint security	№173 от 09.07.2019
2.	Пакет ПО Microsoft	№187/ЭТ от 19.07.2019
3.	Архиватор 7 zip	бесплатное
4.	Adobe Acrobat reader	бесплатное
5.	VLC медиаплеер	бесплатное

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

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 (микроскоп Микромед 2 вариант 2-20, микроскоп «Люмам», микроскоп стереоскопический панкратический МС-2 Zoom, модель ДНК размера 32x19x7).

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.