

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

Кафедра биотехнологии

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование практики	Педагогическая практика
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Профиль	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2025

Всего ЗЕТ – 3

Всего часов – 108

Промежуточная аттестация –
зачет в 1 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 систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.

2. Тип практики – учебная практика.

3. Форма проведения практики – концентрированная.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

4.1. Планируемые результаты – выражаются в компетенциях.

№	Код(ы) компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате прохождения практики обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть навыками
ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области					
1	И ОПК-1.1	Использует опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции	Иметь фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии	Использовать опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции	Анализа и систематизации информации в области фармацевтического качества и фармацевтического производства средств
2	И ОПК-1.2	При решении прикладных задач использует основное технологическое оборудование и вспомогательные системы, используемые в выполняемом биотехнологическом процессе	Этапы технологического процесса оборудования, с помощью которого он осуществляется	Уметь пользоваться основным технологическим оборудованием и вспомогательными системами, используемыми в выполняемом технологическом процессе	Навык работы с технологическим оборудованием и вспомогательными системами, которые используются в выполняемом технологическом процессе

Компетенция ПК-1 Способен проводить работы по фармацевтической разработке					
3	ИПК-1.1	. При решении прикладных задач проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы	1. Порядок работ по фармацевтической разработке	Проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы	При решении прикладных задач проведения наблюдения и измерения
4	ИПК-1.2.	Использует средства измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической разработке	Принцип работы средств измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической разработке	Использует средства измерения, технологического и испытательного оборудования при решении прикладных задач	При решении прикладных задач использования средств измерения, технологического и испытательного оборудования
Компетенция ПК-2 Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств					
5	ИПК-2.3	При решении прикладных задач использует базовые знания о характеристиках технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	1. Характеристики технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	1. Применяет технологическое оборудование и вспомогательные системы в выполняемом биотехнологическом процессе	Выполнения биотехнологического процесса, используя технологическое оборудование и вспомогательные системы

5.2. Соответствие планируемых результатов профессиональным стандартам

- Профессиональным стандартом «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);
- Профессиональным стандартом «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 432н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации).

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	И _{ОПК-1.1} И _{ОПК-1.2} И _{ПК-1.1} И _{ПК-1.2} И _{ПК-2.3}	– Руководство работами по исследованиям лекарственных средств; – Управление промышленным производством лекарственных средств	Управление процессами производства лекарственных средств	– Использует основное технологическое оборудование и вспомогательные системы при освоении новых технологических процессов; – оценивает эффективность фармацевтической системы качества лекарственных средств; – оценивает процессы производства и контроля качества лекарственных средств

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:

Научно-исследовательская деятельность и управление объектами интеллектуальной собственности, Профессиональная этика в биотехнологии, Фармацевтические технологии приготовления лекарственных препаратов, Методы и технология получения биологически активных веществ из растительного сырья, Медико-биологические основы разработки биопрепаратов.

Знания, умения и навыки, полученные в ознакомительной практики, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин / практик: Биофармакология, Технология производства препаратов на основе живых культур микроорганизмов, Научно-исследовательская работа, Технологическая практика.

6. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в академических часах – 3 ЗЕТ / 108 часов.

7.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	И опк-1.1 И опк-1.2 И ПК-1.1 И ПК-1.2 И ПК-2.3	– 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	И опк-1.1 И опк-1.2 И ПК-1.1 И ПК-1.2 И ПК-2.3	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, физических и биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов различными культурами микроорганизмов	И опк-1.1 И опк-1.2 И ПК-1.1 И ПК-1.2 И ПК-2.3	Отработка условий для изменения течения микробиологических и биотехнологических процессов под влиянием химических, физических и биологических факторов.	10	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков
2.3. Изучение методических подходов и теоретических основ использования клеток микроорганизмов в качестве биообъектов	И опк-1.1 И опк-1.2 И ПК-1.1 И ПК-1.2 И ПК-2.3	Знакомство со свойствами микроорганизмов, позволяющими использовать их в качестве биообъектов. Приобретение навыков обеспечения условий для жизнедеятельности микроорганизмов.	15	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков

<p>2. 4. Изучение методов бактериологических исследований в биотехнологии</p>	<p>И ОПК-1.1 И ОПК-1.2 И ПК-1.1 И ПК-1.2 И ПК-2.3</p>	<p>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.</p>	<p>28</p>	<p>Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков</p>
<p>2.5. Планирование микробиологического и биотехнологического эксперимента</p>	<p>И ОПК-1.1 И ОПК-1.2 И ПК-1.1 И ПК-1.2 И ПК-2.3.</p>	<p>Изучение способов микробиологического и биотехнологического экспериментов в лабораторных условиях, этапов биотехнологического эксперимента. Знакомство со способами обработки и анализа результатов эксперимента. Обработка и анализ полученной информации.</p>	<p>12</p>	<p>Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков</p>
<p>3.Заключительный</p>	<p>И ОПК-1.1 И ОПК-1.2 И ПК-1.1 И ПК-1.2 И ПК-2.3</p>	<p>Подведение итогов практики. Подготовка отчета по практике.</p>	<p>7</p>	<p>Защита отчета</p>

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

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

Компетенция	Код компетенции	Семестр	Этап формирования
ОПК-1	И _{ОПК-1.1} И _{ОПК-1.2}	2	Промежуточный
ПК-1	И _{ПК-1.1} И _{ПК-1.2}	2	Промежуточный
ПК-2	И _{ПК-2.3}	2	Промежуточный

8.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

И_{ОПК-1.1} Использует опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства аналогичной продукции

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Основы фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии, позволяющие выполнять задачи профессиональной деятельности	Характеризует задачи, стоящие перед биотехнологической отраслью	Собеседование
		Оценивает методические подходы к использованию биообъектов для приготовления лекарственных препаратов	Собеседование
Умеет	Пользоваться теоретическими знаниями, позволяющими использовать биообъекты для осуществления биотехнологических процессов	Использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	Навыками планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ в области биотехнологии на основе фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии	Проведение научно-исследовательских работ в области биотехнологии на основе анализа, обобщения и использования фундаментальных и прикладных знаний	Выполнение индивидуального задания
	2.Приемами проведения корректной обработки результатов экспериментов	Показывает навыки владения первичными методами статистической обработки, с помощью которых можно получить показатели, непосредственно отражающие результаты производимых в эксперименте измерений.	Выполнение индивидуального задания

Компетенция ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

И_{ОПК-1.2} При решении прикладных задач использует основное технологическое оборудование и вспомогательные системы, использующиеся в выполняемом биотехнологическом процессе

Оцениваемый результат (дескриптор)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Принципы работы технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе	Характеризует технологическое оборудование и вспомогательные системы, использующиеся в выполняемом технологическом процессе	Собеседование
	2. Этапы технологического процесса оборудование, с помощью которого он осуществляется	Описывает принципы работы технологического оборудования и вспомогательных систем	Собеседование
Умеет	Уметь пользоваться основным технологическим оборудованием и вспомогательными системами, использующимися в выполняемом технологическом процессе	Использование в технологическом процессе технологического оборудования и вспомогательных систем	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	Навык работы с технологическим оборудованием и вспомогательными системами, которые используются в выполняемом технологическом	Проведение научно-исследовательских работ в области биотехнологии при помощи технологического оборудования и вспомогательных систем на основе анализа, обобщения и использования фундаментальных и прикладных знаний	Выполнение индивидуального задания

Компетенция ПК-1 Способен проводить работы по фармацевтической разработке

И_{ПК-1.1}. При решении прикладных задач проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	1. Порядок работ по фармацевтической разработке	1. Владеет современными инструментальными методами наблюдения и измерения	Собеседование Тестирование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание

Умеет	Проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы	Демонстрирует умение использовать специальную аппаратуру для наблюдения и измерения Описывает результаты наблюдения и формулирует выводы	Собеседование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание
Владеет навыком	1. При решении прикладных задач проведения наблюдения и измерения	Демонстрирует результаты наблюдения и измерения, полученные в ходе решения прикладных проблем	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание

ИПК-1.2. Использует средства измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической разработке

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	Принцип работы средств измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической разработке	Характеризует принцип работы средств измерения, технологического и испытательного оборудования, применяемого при фармацевтической разработке	Собеседование Тестирование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание
Умеет	Использует средства измерения, технологического и испытательного оборудования при решении прикладных задач	Демонстрирует умение использовать технологическую аппаратуру	Собеседование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание

Владеет навыком	1. При решении прикладных задач использования средств измерения, технологического и испытательного оборудования	Демонстрирует результаты, полученные в ходе решения прикладных проблем	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание
-----------------	---	--	------------------------------------	--

Компетенция ПК-2 Способен вести технологический процесс при промышленном производстве лекарственных средств
 ИПК-2.3 При решении прикладных задач использует базовые знания о характеристиках технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	1. Характеристики технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	Характеризует особенности технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом биотехнологическом процессе	Собеседование Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание
Умеет	1. Применяет технологическое оборудование и вспомогательные системы в выполняемом биотехнологическом процессе	Демонстрирует владение технологическим оборудованием и вспомогательными системами в выполняемом биотехнологическом процессе	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание
Владеет навыком	Выполнения биотехнологического процесса, используя технологическое оборудование и вспомогательные системы	Предъявляет результаты выполнения биотехнологического процесса при решении прикладных задач	Выполнение индивидуального задания	Собеседование Практикоориентированное задание

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 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.

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, отчета 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.

8.3. 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

8.3.1. Задания на практику

1. Изучить основное технологическое оборудование и вспомогательные системы, используемые в выполняемом технологическом процессе
2. Собрать материал для микробиологического исследования
3. Изучить микроорганизмы, грибы, используемые в качестве биообъектов при помощи микроскопии
4. Изучить химические, физические и биологические факторы, влияющие на микрообъекты
5. Познакомиться со свойствами микроорганизмов, позволяющими использовать их в качестве биообъектов
6. Изучить опыт отечественных и международных производителей в области технологии использования аналогичных биообъектов
7. Приобрести навыки обеспечения условий для жизнедеятельности микроорганизмов
8. Изучить методы культивирования бактерий в биотехнологии
9. Познакомиться со способами приготовления сред для посева микроорганизмов
10. Овладеть способами посева штаммов микроорганизмов на питательные среды

8.3.2. Задания для оценивания практических навыков

1. Дать характеристику базы практики
2. Изучить технику безопасности работы с микроорганизмами в лаборатории
3. Изучить правила работы с микроорганизмами
4. Продемонстрировать навыки работы с лабораторным оборудованием, позволяющие осуществлять технологические процессы
5. Подготовить рабочее место
6. Подготовить для работы посуду
7. Приготовить ватные пробки и петли для работы.
8. Прозезинфицировать 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

8.3.3. 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.

8.3.4. 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.

8.3.5. Защита отчета по практике

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

8.3.6. 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
46. Охарактеризовать основное технологическое оборудование и вспомогательные системы, используемые в выполняемом технологическом процессе.

9. Учебно-методическое обеспечение практики

9.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
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	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 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

92. Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
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. агентство (МИА), 2008. – 704 с.	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

<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>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. Джей Дж. 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/ISBN9785970439388.html</p> <p>6. Дж.М. Джей, М.Дж. Лесснер, Д.А. Гольден. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 886 с.</p>
---	---

10. 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)

11. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование	Договор
Сервис проверки уникальности текста	Контракт №170/ЭТ о 11.08.2025
1С: Университет Проф	Договор № 27 от 30.04.2014
Kaspersky endpoint security	Контракт 189/ЭТ от 25.08.2025
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	Контракт 299/ЭТ от 17.12.2024

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

12.1. 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

12.2. 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).

12.3 Помещения для самостоятельной работы

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