

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

Кафедра биотехнологии

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование практики	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Технология лекарственных препаратов
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021

Всего ЗЕТ – 3

Всего часов – 108

Промежуточная аттестация –
зачет с оценкой во 2 семестре

Ставрополь
2021

1. Цели и задачи практики – формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций на основе знания законов естественнонаучных дисциплин, навыков реализации и управления биотехнологическими процессами, пользования основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

2. Вид практики – учебная практика.

3. Способ проведения практики – стационарная

4. Форма проведения практики – концентрированная.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих 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
	ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Использования методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
1.	ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	1.Естественные законы взаимоотношения микроорганизмов с микро- и макроорганизмами 2. Уметь проводить теоретические и экспериментальные исследования	1.Проводить подготовительные этапы работы в лаборатории 2.Планировать и выполнять микробиологические и биотехнологические лабораторные эксперименты	1.Современными методическими приемами работы с микроорганизмами. 2.Планирование микробиологического и биотехнологического эксперимента
2.	ПК-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	1.Планировать, проводить микробиологический и биотехнологический эксперимент с	2. Влиять на ход микробиологического и биотехнологического эксперимента с	1. Навыками работы в лаборатории с различными культурами микроорганизмов

			использованием микроорганизмов	помощью химических, физических и биологических факторов	2. Моделирования и управления микробиологическими и биотехнологическими процессами
3.	ПК-4	способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	1. Знать правила санитарно-гигиенического обеспечения биологической и микробиологической безопасности биотехнологических производств и охраны труда на них	1. Обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда	2. Навыками работы по обеспечению безопасности на биотехнологических производствах за счет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда

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)

– «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	ОК-9, ОПК-2	выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных.	разработка и производство лекарственных препаратов	Участствует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их

				в производ- ство;
–научно- исследовательск ая деятельность	ПК-2, ПК-4	выполнение экспери- ментальных исследова- ний и испытаний по заданной методике, математическая обра- ботка эксперименталь- ных данных.	разработка и производство лекарственных препаратов	Разрабатыва- ет... и внедря- ет прогрессив- ные техноло- гические про- цессы, виды оборудования и технологиче- ской оснастки, средства авто- матизации и механизации, оптимальные режимы про- изводства на выпускаемую предприятием продукцию ...

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. Общая биология (1,2 семестр)
2. Микроскопическая техника (2 семестр)

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

1. Основы биотехнологии (3 семестр)
2. Генетическая инженерия и протеомика (5 семестр)
3. Сельскохозяйственная биотехнология (6 семестр)
4. Технология вакцинных и диагностических препаратов (8 семестр)
5. Основы пищевой биотехнологии (5 семестр)
6. Биобезопасность (7 семестр)
7. Производственная практика (6 семестр)

7. Объем практики – 3 ЗЕТ.

8. Продолжительность практики – 2 недели, 108 часов.

8. Содержание практики и формы отчетности по практике

Название этапа	Коды компетенций	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Кол-во часов	Формы отчетности по практике
Раздел 1. Организационный	ОПК-2	Изучение программы практики. Изучение характеристики базы практики.	18	Отметка о прохождении инструктажа по технике безопас-

		Получение индивидуального задания. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение требований внутреннего распорядка учреждения, должностные инструкции, правила техники безопасности, пожарной безопасности.		ности
Раздел 2. Основной 2.1. Ознакомление с порядком организации рабочего места в лаборатории	ОПК-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, физических и биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов различными культурами микроорганизмов	ОПК-2, ПК-4	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	ОПК-2	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	ОПК-2, ПК-2, ПК-4	Изучение методов культивирования бактерий в биотехнологии. Освоение способов приготовления сред для посева микроорганизмов, реактивов и растворов. Владение способами посева штаммов микроор-	28	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков

		ганизмов на питательные среды. Определение оптимального режима для роста микроорганизмов. Изучение методов контроля параметров микробиологического и биотехнологического процесса.		
2.5. Планирование микробиологического и биотехнологического эксперимента	ОПК-2, ПК-2	Изучение способов микробиологического и биотехнологического экспериментов в лабораторных условиях, этапов биотехнологического эксперимента. Знакомство со способами обработки и анализа результатов эксперимента.	12	Собеседование, индивидуальное задание Демонстрация практических навыков
3.Заключительный Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	ОПК-2, ПК-2	Подготовка отчета.	7	Собеседование, 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	Этап формирования
ОПК-2	Начальный
ПК-2	Начальный
ПК-4	Начальный

10.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция ОПК-2 – способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Основные законы естественнонаучных дисциплин	1. Демонстрирует знания о возможности применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Собеседование
	2.Методы математического	1. Методы математического анализа и	Собеседо-

	анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	моделирования 2. Планирует самостоятельно этапы теоретического и экспериментального исследования	вание Собеседование
Умеет	1. Проводить подготовительные этапы работы в лаборатории	2. Применяет правильный алгоритм мойки и стерилизации посуды	Выполнение индивидуального задания
		3. Готовит в соответствии с прописями питательные среды, растворы и реактивы	Выполнение индивидуального задания
	2. Планировать и выполнять микробиологические и биотехнологические лабораторные эксперименты	1. Характеризует этапы микробиологического эксперимента	Выполнение индивидуального задания
		2. Самостоятельно планирует и осуществляет эксперимент	Выполнение микробиологических и биотехнологических лабораторных экспериментов
Владеет	1. Современными методическими приемами работы с микроорганизмами	1. Соблюдает требования биобезопасности при работе с микроорганизмами	Выполнение индивидуального задания
		2. Готовит жидкие и твердые питательные среды	Выполнение индивидуального задания
		3. Проводит анализ роста микроорганизмов	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	1. Планирования микробиологического и биотехнологического эксперимента	1. Демонстрирует навыки определения оптимальных условий существования микроорганизмов	Выполнение индивидуального задания
		2. Владеет навыками контроля за микробиологическим или биотехнологическим процессами и способен влиять на их ход	Выполнение индивидуального задания

Компетенция ПК-2 – способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Зн	1. Принципы планирования,	1. Дает оценку роли химических, фи-	Собеседование

	проведения, управления микробиологическим и биотехнологическим экспериментом с использованием микроорганизмов	зических и биологических факторов в управлении жизнедеятельностью микроорганизмов различными культурами микроорганизмов	
		2.Характеризует методические подходы и теоретические основы использования клеток микроорганизмов в качестве биообъектов	Собеседование
		3.Анализирует возможные способы микробиологического и биотехнологического экспериментов в лабораторных условиях	Собеседование
Умеет	1.Влиять на ход микробиологического и биотехнологического эксперимента с помощью химических, физических и биологических факторов	1.Готовит среды для посева микроорганизмов	Выполнение индивидуального задания
		2.Разрабатывает способы влияния на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов	Выполнение индивидуального задания
		3.Наблюдает за изменениями в жизнедеятельности микроорганизмов под влиянием естественных и принудительных воздействий внешней среды	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	1.Навыками работы в лаборатории с различными культурами микроорганизмов	1.Владеет способами посева штаммов микроорганизмов на питательные среды	Выполнение индивидуального задания
		2.Демонстрирует владение навыками соблюдения правил работы с микроорганизмами	Выполнение индивидуального задания
		3.Владеет навыками обеспечения условий для жизнедеятельности микроорганизмов	Выполнение индивидуального задания
	2.Моделирования и управления микробиологическими и биотехнологическими процессами	1.Демонстрирует навыки определения оптимального режима для роста микроорганизмов	Выполнение индивидуального задания

Компетенция ПК-4 Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1.Отмечать проблемы биотехнологии в контексте безопасности	1. Характеризует понятие «безопасности биотехнологии»	Собеседование
		2.Анализирует естественные угрозы в биотехнологии	Собеседование
		3.Описывает методы мониторинга за качеством получаемых трансгенных	Собеседование

		организмов	
	2.Формулировать правила санитарно-гигиенического обеспечения биологической и микробиологической безопасности биотехнологических производств и охраны труда на них	1.Дает оценку проблемам охраны труда в микробиологической и биотехнологической промышленности	Собеседование
Умеет	3.Обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда	1.Применяет на практике правила техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда	Выполнение индивидуального задания
		2. Опирается на научно-методические основы гигиенического нормирования и оценки профессионального риска воздействия биотехнологических штаммов микроорганизмов	Выполнение индивидуального задания
	2.Грамотно применять основные методы защиты производственного персонала и населения	1.Описывает требования к обеспечению личной безопасности работников биотехнологических предприятий (спецодежда, индивидуальные средства защиты).	Выполнение индивидуального задания
		2.Анализирует значение стерилизации, обеспечивающей исключение попадания посторонней микрофлоры в производственный процесс	Выполнение индивидуального задания
		3.Формулирует требования к условиям обеспечения микробиологической безопасности биотехнологических производств	Выполнение индивидуального задания
Владеет навыком	3.Обеспечивает безопасность на биотехнологических производствах за счет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда	1.Применяет знания правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда для обеспечения безопасности на биотехнологических производствах и в лабораторных условиях	Выполнение индивидуального задания

Описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов прохождения практики

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 (ОПК-2, ПК-2, ПК-4) 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. Дать характеристику 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. Научиться дезинфицировать вату, фильтровальную бумагу с помощью суховоздушного электрического термостата, автоклава
9. Провести предстерилизационную обработку инструментария при помощи ультразвуковой ванны
10. Научиться применять средства индивидуальной защиты от микробной контаминации
11. Освоить этапы биотехнологического эксперимента
12. Ознакомиться со способами обработки и анализа результатов эксперимента

10.3.2. Задания для оценивания практических навыков

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 микробные объекты
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
9. Определить оптимальный режим для роста микроорганизмов
10. Изучить методы контроля параметров микробиологического и биотехнологического процесса
11. Изучить способы микробиологического и биотехнологического экспериментов в лабораторных условиях

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 практики кафедры, 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

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 биобъектов
 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

11.1. Основная 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. 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 2. 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 3. 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

11.2. Дополнительная литература

Печатные издания	Электронные издания
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.	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 син-

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

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. 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 ЗКЛ 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:

1. Аквадистиллятор электрический PHS AQVA
2. Бокс для ПЦР – Анализа UVT – B - 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/mV/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 Elmasonic 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 се-

ти Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.