

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

Кафедра биотехнологии

### **ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Вид практики	Производственная практика
Наименование практики	Преддипломная практика
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 в 8 семестре

г. Ставрополь, 2021 г.

**1. Цели и задачи практики:** формирование профессиональных компетенций и научно-исследовательской работы в целях получения первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области технологии лекарственных препаратов на основе способности осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, способности систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия.

**2. Вид практики** – производственная практика.

**3. Способ проведения практики** – стационарная

**4. Форма проведения практики** – концентрированная.

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

5.1. Планируемые результаты – выражаются в компетенциях.

№	Код(ы) компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате прохождения практики обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть навыками
Общепрофессиональные компетенции					
1.	ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1. Алгоритм поиска, хранения, обработки и анализа информации согласно ГОСТ 7.1-2003 «Межгосударственный стандарт. «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления»	1. Пользоваться доступными полнотекстовыми информационными источниками информации	1. Навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
			2. Общие правила составления и требования к рукописной работе (шрифт, размер шрифта, интервал, параметры страницы ...).	2. Оформить студенческую работу в соответствии с требованиями	2. Навыками оформления работ, представлять их в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
	ОПК-2	способность и готовность использо-	1. Общие закономерности проис-	1. Интегрировать знания о	1. Навыками использова-

		<p>вать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>хождения и развития жизни, основные признаки и свойства живого, его уровни организации</p> <p>2. Уровни организации и свойства живых систем</p> <p>3. Химическую организацию, строение и функции клетки прокариот и эукариот</p> <p>4. Строение и функции нуклеиновых кислот</p> <p>6. строение и состав генома про - и эукариотных организмов;</p> <p>7. Воспроизведение и жизненный цикл клетки; размножение и индивидуальное развитие организмов;</p> <p>8. Закономерности наследования и изменчивости;</p>	<p>строении клетки, онтогенезе, эволюции человека с позиций основных законов естественнонаучных дисциплин</p> <p>2. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности</p>	<p>ния основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
2.	<b>ПК-4</b>	<p>способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>	<p>1. Анализировать проблемы биотехнологии в контексте безопасности</p> <p>2. Описывать правила санитарно-гигиенического обеспечения биологической и микробиологической без-</p>	<p>1. Обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда</p> <p>2. Грамотно применять основные методы защиты производственного персонала и населения</p>	<p>1. Обеспечивать безопасность на биотехнологических производствах за счет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда</p>

			опасности биотехнологических производств и охраны труда на них		
	<b>ПК-7</b>	способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	1. Описывать аппараты, устройства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, представляющие ресурсы предприятия	1.Использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов	1.Расчета условий для реализации биотехнологических процессов, измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом для оценки правильности использования ресурсов предприятия
			2.Оценивать биотехнологические системы, участвующие в технологическом процессе, в соответствии с регламентом		
	<b>ПК-10</b>	владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов	1. Анализирует алгоритм работы по выбору темы, планирования исследования, работы с понятийным аппаратом	1.Разрабатывать категориальный и понятийный аппарат исследования, определять актуальность исследования, цели, задачи, выдвигать гипотезу исследования	1.Планировать эксперимент, обработку и представление полученных результатов
			2.Правила обработки полученных результатов	2.Использовать методы статистической обработки	

## 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
производственно-технологическая деятельность	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;</li> <li>– контроль за соблюдением технологической дисциплины; использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</li> </ul>	<p>разработка и производство лекарственных препаратов</p> <p>Организация, проведение работ и управление работами по фармацевтической системе качества, включая оформление разрешения о выпуске в обращение лекарственных средств</p> <p>ведение работ, связанных с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств</p>	<p>участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов</p> <p>организация, планирование и совершенствование фармацевтической системы качества производства лекарственных средств</p> <p>управление работами фармацевтической системы ка-</p>

				чества производства лекарственных средств
производственно-технологическая деятельность	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10	– управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств; – контроль за соблюдением технологической дисциплины; использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	разработка и производство лекарственных препаратов	участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, включая оформление разрешения о выпуске в обращение лекарственных средств
производственно-технологическая деятельность	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10	– управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств; – контроль за соблюдением технологической дисциплины; использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	разработка и производство лекарственных препаратов  организация, проведение работ и управление работами по фармацевтической системе качества	участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов
– производственно-технологическая деятельность	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10	– управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств; – контроль за соблюдением технологической дисциплины; использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	разработка и производство лекарственных препаратов	участвует в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов

## 6. Место практики в структуре образовательной программы

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

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

1. Общая биология (3 семестр)
2. Основы микробиологии (3 семестр)
3. Микроскопическая техника (2 семестр)
4. Основы биотехнологии (3 семестр)
5. Генетическая инженерия и протеомика (5 семестр)
6. Основы пищевой биотехнологии (5 семестр)
7. Сельскохозяйственная биотехнология (6 семестр)
8. Биотехнология микроорганизмов (5 семестр)
9. Биобезопасность (7 семестр)
10. Процессы и аппараты биотехнологии (6,7 семестры)
11. Технология вакцинных и диагностических препаратов (8 семестр)
12. Оборудование фармацевтических предприятий (8 семестр)
13. Технология вакцинных и диагностических препаратов (8 семестр)
14. Организация биотехнологического производства (8 семестр)

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

1. Защита ВКР

**7. Объем практики – 3 ЗЕТ.**

**8. Продолжительность практики – 2 недели, 108 часов.**

**9. Содержание практики и формы отчетности по практике**

№	Разделы (этапы) практики	Код (ы) компетенций	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Кол-во часов	Формы отчетности по практике
1.	<b>1. Организационный</b>	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4,	Изучение характеристики базы практики. Описание оборудования, видов производственной деятельности. Ознакомление со структурой, направлением деятельности предприятия (организации); исследовательским и технологическим оборудованием предприятия по месту прохождения практики	8	Тестирование по ТБ Выполнение индивидуального задания
2.	<b>2. Основной</b>	ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10	Изучение производственной деятельности предприятия и выполнение научно-исследовательской и/или производственно-технологической работы, предусмотренной в период практики.	92	Выполнение индивидуального задания

			Сбор фактологического и литературного материала, выполнение технологической и /или научно-исследовательской работы. Обработка и систематизация полученного материала.		
4.	<b>3.Заключительный</b>	ОПК-1 ПК-7. ПК-10	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Оформление отчета по практике, дневника, подготовка к защите	8	Защита дневника и отчета по практике

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

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

Код компетенции	Этап формирования
ОПК-1	Промежуточный
ОПК-2	Промежуточный
ПК-4	Промежуточный
ПК-7	Промежуточный
ПК-10	Промежуточный

### 10.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций

**Компетенция ОПК-1** – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

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

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

**Компетенция ОПК-2** - способность и готовность 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	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Знает	1. Общие закономерности происхождения и развития жизни, основные признаки и свойства живого, его уровни организации	1. Выявляет общие закономерности происхождения и развития жизни, признаки и свойства, уровни организации живого	собеседование	Промежуточная аттестация
	2. Уровни организации и свойства живых систем	1. Характеризует уровни организации и свойства живых систем	собеседование	Практическое задание
	3. Химическую организацию, строение и функции клетки прокариот и эукариот	1. Раскрывает химическую организацию, строение и функции клетки прокариот и эукариот.	собеседование	Практическое задание
	4. Строение и функции нуклеиновых кислот	1. Описывает строение и функции нуклеиновых кислот	собеседование	Практическое задание
	6.строение и состав генома про - и эукариотных организмов;	1.Характеризует строение и состав генома про - и эукариотных организмов.	собеседование,	Практическое задание
	7.Воспроизведение и жизненный цикл клетки; размножение и индивидуальное развитие организмов;	1. Оценивает процессы размножения и воспроизведения	собеседование	Промежуточная аттестация

	8. Закономерности наследования и изменчивости;	1. Описывает законы наследственности.	собеседование	Практическое задание
Умеет	2. Интегрировать знания о строении клетки, онтогенезе, эволюции человека с позиций основных законов естественнонаучных дисциплин	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Индивидуальное задание	Практическое задание
	3. Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности	1. Демонстрирует умение пользоваться учебной, научной, научно-популярной, справочной литературой на бумажных носителях, работает с электронными ресурсами в сети Интернет	Индивидуальное задание	Практическое задание
Владеет навыками	1. Использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	1. Демонстрирует навыки использования систематики, общебиологических законов развития растительных и животных организмов	Индивидуальное задание	Практическое задание

**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 организмов	Собеседование
	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	1. Применяет на практике правила техники безопасности, производственной	Выполнение индивиду-

	ние правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда	санитарии и охраны труда	ального 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. Обеспечивает безопасность на биотехнологических производствах за счет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда	3. Формулирует требования к условиям обеспечения микробиологической безопасности биотехнологических производств	Выполнение индивидуального задания	
	1. Применяет знания правил техники безопасности, производственной санитарии и охраны труда для обеспечения безопасности на биотехнологических производствах и в лабораторных условиях	Выполнение индивидуального задания	

**Компетенция ПК-7 – способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия**

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	1. Описывать аппараты, устройства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, представляющие ресурсы предприятия	1. Описывает процессы и аппараты биотехнологии, позволяющие определять свойства сырья и продукции	Собеседование
		2. Оценивает кратность обработки сырья и вид	Собеседование
		3. Описывает устройство и классификацию биохимических реакторов	Собеседование
Умеет	1. Оценивать биотехнологические системы, участвующие в технологическом процессе, в соответствии с регламентом	1. Характеризует этапы проектирования и расчетов процессов и аппаратов	Выполнение индивидуальных заданий
		2. Формулирует требования к вспомогательным операциям технологического процесса глубинного выращивания микроорганизмов в реакторах	Выполнение индивидуальных заданий
		3. Дает характеристику эмульсиям, пенам,	Выполнение

		суспензиями и аэрозолям, конструкционным материалам для аппаратов, мембранным технологиям	индивидуальных заданий
	2.Использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов	1.Определяет условия концентрирования и очистки при производстве препаратов методами адсорбционной хроматографии, мембранной адсорбционной хроматографии, гельхроматографии.	Выполнение индивидуальных заданий
		2.Рассчитывает тепловой и материальный балансы ректификационной колонны	Выполнение индивидуальных заданий
Владеет навыком	1. Расчета условий для реализации биотехнологических процессов, измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом для оценки правильности использования ресурсов предприятия	3. Демонстрирует владение навыком проектирования и расчета условий для оптимального течения биотехнологических процессов, использования сырья и производства продукции	Защита отчета Защита дневника

**Компетенция ПК-10** – владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания
Знает	Алгоритм работы по выбору темы, планирования исследования, работы с понятийным аппаратом	1.Владеет навыками композиции научного текста	Собеседование
		2.Использует научную терминологию	Собеседование
		3.Может определять предмет, объект, задачи, цели исследования, выдвигать гипотезу	Собеседование
	2.Правила обработки полученных результатов	1.Знает правила статистической обработки информации	Собеседование
Умеет	1.Разрабатывать категориальный и понятийный аппарат исследования, определять актуальность исследования, цели, задачи, выдвигать гипотезу исследования	1.Имеет сформированные понятия «категориальный» и «понятийный» аппарат исследования	Индивидуальные задания
		2.Демонстрирует умения определять актуальность исследования, цели, задачи, предмет, объект исследования, выдвигать гипотезу исследования	Индивидуальные задания
	2.Использовать методы статистической обработки	1.Имеет понятие о применяемых в научных исследованиях методах статистической обработки	Демонстрация практического навыка

		2. Умеет графически описывать результаты исследований	Демонстрация практического навыка
Владеет навыком	1. Планировать эксперимент, обработку и представление полученных результатов	1. Демонстрирует осведомленность о методологических основах научных исследований и их планировании	Выполнение индивидуальных заданий

### Описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов прохождения практики

*Оценка «отлично»* выставляется: во время оценки знаний, отчета, студент четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания, выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано; владеет всеми необходимыми навыками, способен выполнять компетенции (ОПК-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10) 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-1, ОПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-10)

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

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

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

#### 10.3.1. Задания на практику

1. Познакомиться с управлением отдельными стадиями действующих биотехнологических процессов
2. Провести экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов

3. Научиться работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности
4. Приобрести навыки использования научно-технической информации, российского и международного опыта в исследовательской деятельности
5. Спланировать и провести эксперимент, обработать полученные результаты
6. Овладеть современными информационными технологиями при решении прикладных научно-исследовательских задач

### **10.3.2. Задания для оценивания практических навыков**

1. Дать характеристике базе практики
2. Описать принципы безопасности при работе с микроорганизмами в лаборатории
3. Описать 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. Продезинфицировать 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. Сформулировать тему ВКР, обосновать ее актуальность
12. Составить первичный литературный обзор по выбранной теме
13. Сформулировать цели и конкретные задачи исследования в соответствии с возможностями материальной базы
14. Выбрать методики исследования и научные приборов в соответствии с целью и задачами исследования
15. Составить рабочий план исследования на весь период практики
16. Разработать технологические схемы получения препаратов
17. Дать характеристику вспомогательного производства
18. Дать характеристику мероприятиям по соблюдению правил GMP
19. Описать наличие, место нахождения и работу очистных устройств и сооружений на территории предприятия
20. Дать характеристику мероприятиям по охране окружающей среды
21. Продемонстрировать навыки работы с микроскопической техникой
22. Продемонстрировать навыки работы с технологическим оборудованием
23. Описать службы контроля за качеством сырья и готовой продукции
24. Дать оценку существующей системе и подразделениям, занимающимся оценкой качества сырья и готовой продукции
25. Описать категории и виды нормативно-технической документации
26. Охарактеризовать способы и средства управления качеством продукции
27. Перечислить виды используемого сырья, дать им характеристики
28. Дать характеристику технологического процесса
29. Описать виды производств, объединяемых отдельными заводами (цехами).
30. Охарактеризовать организацию производственного потока, основные технологические связи между цехами (отделениями)
31. Описать ассортимент готовой продукции
32. Охарактеризовать биотехнологические методы, использованные в научно-исследовательской работе
33. Описать свойства биообъектов, использованных в эксперименте
34. Охарактеризовать факторы, которые использовались для изменения свойств биообъектов

35. Описать этапы эксперимента
36. Охарактеризовать объект, предмет исследования
37. Описать цели и задачи исследования
38. Описать ожидаемые результаты исследований
39. Оценить новизну и актуальность исследования
40. Охарактеризовать перспективы использования результатов исследования на практике
41. Рассмотреть технологические схемы (перечень операций, их последовательность, режимы, если нужно рецептуры), уровни выходов и качественные показатели готовой продукции
42. Дать характеристики, описать назначение и принцип действия основного технологического оборудования
43. Оценить средства механизации и автоматизации
44. Описать мероприятия по комплексной системе управления качеством
45. Описать «узкие места» и предложить пути их устранения
46. Собрать и провести анализ информации по выбранному направлению исследований с использованием современных информационных технологий

### **10.3.3. Индивидуальные задания**

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

Индивидуальные задания по направленности и форме могут представлять собой:

- сопоставительный анализ различных технико-технологических решений;
- определение «узких» мест в технологическом процессе;
- систематизацию сведений научно-технического характера;
- работы аналитического или экспериментального характера в соответствии темой выпускной квалификационной работы.

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

### **10.3.4. Отчет по практике**

Отчет защищается на кафедре биотехнологии

*Структура отчета*

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

### **10.3.5. Защита отчета по практике**

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

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

#### Вопросы для собеседования

1. Привести пример рецептуры питательной среды
2. Описать алгоритм приготовления питательной среды
3. Как обеззаразить питательную среду?
4. Как провести посева на питательную среду разными способами
5. Описать алгоритм отделения чистой культуры, методов ее пересева и поддержания штамма в чистом виде
6. Описать алгоритм выращивания маточного посевного материала в условиях лаборатории
7. Описать алгоритм выращивания маточного посевного материала в условиях производства
8. Как провести ферментацию с помощью лабораторного биоферментера?
9. Как провести исследование по оценке функционально-технологических свойств, медико-биологических показателей биообъекта и изменению его свойств в ходе эксперимента?
10. Описать порядок установления механизма действия; а изменения свойств биообъекта под воздействием физико-химических факторов
11. Как выделить и очистить продукт, изучить его свойства?

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

##### 11.1. Основная литература

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

	<p>4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. [Электронный ресурс] : учеб.в 2-х томах. Том 2. / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.–480 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html</a></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: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691018671.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691018671.html</a></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: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439388.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439388.html</a></p> <p>3. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез [Электронный ресурс] / А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/PN0027.html">http://www.studentlibrary.ru/book/PN0027.html</a></p> <p>4. <a href="#">ДжейДж.М.</a> Современная пищевая микробиология [Текст]: пер. 7-го англ. изд./</p> <p>5. Дж.М. Джей, М.Дж. Лесснер, Д.А. <a href="#">Гольден.</a> – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 886 с.</p> <p>6. Викторов, В.П. Биология. Растения. Бактерии. Грибы и лишайники [Электронный ресурс] / Викторов В.П. – М.: ВЛАДОС, 2016. – 256 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691018671.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785691018671.html</a></p> <p>7. Пронченко, Г.Е. Растения – источники лекарств и БАД [Электронный ресурс] / Г.Е. Пронченко, В.В. Вандышев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 224 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439388.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439388.html</a></p>

	8. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез [Электронный ресурс] / А. М. Безбородов, Г. И. Квеситадзе. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 144 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/PN0027.html">http://www.studentlibrary.ru/book/PN0027.html</a>
--	---

## 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/](http://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 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
3. ФКП «Ставропольская Биофабрика»
4. ЗАО НПК «Эском»
5. ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора

#### 14.2. Технические средства обучения

Для реализации дисциплины используются следующие технические средства:

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

1. Аквадистилятор электрический PHS AQVA
2. Бокс для ПЦР – Анализа UVT – В - AR
3. Весы аналитические ВСЛ – 200/0,1 А
4. Инкубатор Covatutto S4 Digitale Automatica на S4 яйца
5. Мешалка магнитная ММ - 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/C - метр
10. рН/окси – метр HI портативный, без проверки
11. Стерилизатор паровой автомат с возможностью выбора режимов стерилизации ГКа-25 ПЗ
12. Ультразвуковая мойка Elmasonik S10H (0,8л) с нагревом
13. Центрифуга медицинская лабораторная «Armed»
14. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ
15. Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ
16. Бокс абактериальный воздушной среды БАВ – «Ламинар-с»-1,2
17. Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 «POZIS»

18. Термостат программируемый для проведения ПЦР – анализа четырехканальный ТП4-ПЦР-01-«Герцик»
19. Лиофильная сушка Va Co2
20. Испаритель ротационный НР-1ЛТ
21. Перемешивающее устройство LOIP LS-120 (ЛАБ – ПУ-02)
22. Блендер BL 1500
23. Весы фасовочные

#### **14.3 Помещения для самостоятельной работы**

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

- 1.