

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

Кафедра биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Организация и оптимизация биотехнологического производства
Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Направленность (профиль)	Фармацевтическая биотехнология
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2025
Всего ЗЕТ	– 3
Всего часов	– 108
Из них	
Контактная работа по видам занятий	– 22
лекции	– 6
практические занятия	– 10
лабораторные занятия	– 6
Контроль самостоятельной работы	– 2
Самостоятельная работа	– 86
Промежуточная аттестация	
Зачет	3 семестр

г. Ставрополь, 2025 г

Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Организация и оптимизация биотехнологических процессов» – формирование компетенций в области осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом и использования технических средств на основе способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 19.04.01 Биотехнология, утвержденным приказом Минобрнауки России 10 августа 2021 года № 737.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Организация и оптимизация биотехнологического производства» (Б1.О.05) относится к обязательной части Блока 1 (Дисциплины) ОПОП, ее изучение осуществляется в 3 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами, изучаемыми на предыдущем этапе обучения.

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины необходимы для успешного освоения последующих дисциплин и практик.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты освоения дисциплины сформулированы в соответствии с профессиональными стандартами:

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований 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);

Код А, уровень квалификации 6.

Трудовая функция Код А/01.6: Проведение работ по фармацевтической разработке

Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г. N 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017 г., регистрационный N 46966)

Код А, уровень квалификации 6.

Трудовая функция: Ведение технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств

Коды и содержание компетенций	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)		
	Знать	Уметь	Владеть навыками
Компетенция УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
Иук-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет способы решения поставленных задач и ожидаемые ре-	1. Требования Федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств 2. Порядок лицензирования, инспектирова-	1. Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имею-	1. Владеет навыками работы, исходя из действующих правовых норм

<p>зультаты, оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</p>	<p>ния потребителями и государственными надзорными органами производственного подразделения</p>	<p>щихся ресурсов и ограничений</p>	
<p>Компетенция УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>			
<p>Иук-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников</p>	<p>Требования к персоналу фармацевтического производства в соответствии Правилами надлежащей производственной практики</p>	<p>Излагает требования к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний, учитывая особенности поведения и интересы других участников</p>	<p>Владеет навыком использования информации о требованиях к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний</p>
<p>Иук-3.2 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого</p>	<p>Принципы социального взаимодействия</p>	<p>Выстраивать продуктивное взаимодействие в социуме</p>	<p>Владеет навыком социального взаимодействия, учитывая возможные последствия личных действий</p>
<p>Иук-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; организует первичное и последующее обучения персонала производственного подразделения</p>	<p>Требования к персоналу фармацевтического производства в соответствии Правилами надлежащей производственной практики</p>	<p>Излагает требования к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний</p>	<p>Владеет навыком использования информации о требованиях к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний</p>
<p>Компетенция УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)</p>			

Иук-4.1 Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	Систему организации и функционирования надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов за счет подготовки квалифицированных кадров.	Описывает роль персонала в организации и функционировании надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов	Использования современных коммуникационных технологий для выполнения задач распределения между сотрудниками подразделения
Компетенция УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
Требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	
Компетенция ОПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области			
Иопк-1.1 Использует опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической продукции	1.Требования Федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств 2.Условия государственной регистрации лекарственных препаратов 3.Требования к регламентирующим документам.	1.Характеризовать требования к производственной документации фармацевтического производства и организации ее выполнения	1.Работы с документацией
Иопк-1.2 При решении прикладных задач использует основное технологическое оборудование и вспомогательные системы, используемые в выполняемом биотехнологиче-	1.Требования к производству ЛВ в соответствии с Правилами надлежащей производственной практики 2.Принципы работы основного технологического оборудования и вспомогательные системы, используемые в выполняемом био-	1.Соблюдать порядок организации производства и хранения готовой продукции при решении прикладных задач	Использования основного технологического оборудования и вспомогательных систем, используемых в выполняемом биотехнологическом процессе

ском процессе	технологическом процессе		
Компетенция ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности			
Иопк-2.1 Использует специализированное программное обеспечение и известные программные продукты в профессиональной деятельности, при работе с электронными документами.	Принцип работы специализированного программного обеспечения и известных программных продуктов	1. Использует специализированное программное обеспечение и известные программные продукты в профессиональной деятельности	Использования известных программных продуктов в профессиональной деятельности
Компетенция ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний			
И опк-4.1 Применяет методы оптимизации технологических процессов, промышленного менеджмента и логистики, а также методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств	1.Порядок составления планов движения предметов труда в производстве и разработки проектов складского хозяйства, ремонтного и инструментального обслуживания 2. Требования к производству ЛВ в соответствии с Правилами надлежащей производственной практики	1. Применяет методы оптимизации технологических процессов	Разработки принципов промышленного менеджмента и логистики
ОПК-8. Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности			
Иопк-8.2 Готовит к рассмотрению и утверждению производственную документацию фармацевтического производства и органи-	1.Требования Федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств	1. Характеризовать требования к производственной документации фармацевтического производства и организации ее выполнения 2. Готовит документы для Государ-	1.Работы с документацией

защиту ее выполнения		ственной регистрации лекарственных препаратов	
Иопк-8.3 Руководит работами по подготовке производственного подразделения к лицензированию, инспектированию потребителями и государственными надзорными органами	1.Порядок лицензирования, инспектирования потребителями и государственными надзорными органами производственного подразделения	1.Оформлять документы в соответствии с требованиями	1. Разработки научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию
ПК-1 Управление процессами производства лекарственных средств			
Ипк-1.3 Организует производство и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества	1.Порядок составления планов движения предметов труда в производстве и разработки проектов складского хозяйства, ремонтного и инструментального обслуживания 2. Требования к производству в соответствии с Правилами надлежащей производственной практики	1. Описать порядок организации производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества	1. Принятие управленческих решений
ПК-2 Организация работы персонала производственного подразделения			
Ипк-2.2 Подбор и адаптация персонала производственного подразделения, организация его обучения и оценки знаний	1.Требования к персоналу фармацевтического производства в соответствии Правилами надлежащей производственной практики	1. Излагает требования к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний	1. Владеет информацией о требованиях к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний
Ипк-2.2 Распределение задач и работ между сотрудниками подразделения, контроль их выполнения	1.Условия создания системы организации и функционирования надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов за счет подготовки квалифицированных кадров.	1.Описывает роль персонала в организации и функционировании надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов	1. Владеет информацией о том, какие задачи распределяют между сотрудниками подразделения, как осуществляется контроль их выполнения

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Се- местр	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная ра- бота обучающихся с препо- давателем в часах, в том числе					Самостоятельная работа, в том числе консуль- тации		
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные заня- тия	Семинарские занятия	Клинические практические занятия	Контроль самостоя- тельной работы	Групповые консуль- тации	Самостоятельная ра- бота
1	Раздел 1. Федеральный государ- ственный надзор в сфере обраще- ния лекарственных средств	6	2	-				20	
1	Раздел 2. Разработка лекарствен- ных средств, доклинические и клинические исследования	-	4	-				20	
1	Раздел 3. Государственная реги- страция лекарственных препара- тов	-	4	-				20	
1	Раздел 4. Требования к производ- ству в соответствии с Правилами надлежащей производственной практики	-	-	6				22	
1	Промежуточная аттестация: зачет							4	
	Итого по дисциплине:	6	10	6				86	
	Часов 108	Зач.ед.3		22			86		

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Индекс ком- петенции	Наименование раздела	Краткое содержание раздела и тем
Иопк-8.2 Иук-2.1 Иук-3.1 Иук-3.2 Иук-3.3 Иук-4.1 Иук-6.3 Иопк-1.1	Раздел 1. Федеральный государственный надзор в сфере обращения лекар- ственных средств	Принципы системы контроля качества ЛС Экспертиза и государственная регистрация ЛС. Сертификация производства ЛС. Стан- дартизация ЛС. Контроль качества, эффективности, безопас- ности лекарственных средств. Федеральный закон «Об обращении лекар- ственных средств. Сфера применения. Лекар- ственные средства и лекарственные препара-

<p>Иопк-1.2 Иопк-2.1 И опк-4.1</p>		<p>ты. Фармакопейные статьи и стандарты Нормативные и технические документы. Доклинические и клинические исследования. Характеристика реакций организма на лекарственные средства. Требование к серии лекарственного средства. Контроль за обращением лекарственных средств. Структура Федеральных органов исполнительной власти. Полномочия федеральных органов исполнительной власти при обращении лекарственных средств. Контроль за лицензированием фармацевтической деятельности. Разработка и издание государственной фармакопеи. Лицензирование производства лекарственных средств и фармацевтической деятельности. Лицензионный контроль. Особенности лицензирования производства лекарственных средств (фармацевтической субстанции спирта этилового (этанола)). Структура Федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств.</p>
<p>Иук-2.1 Иук-3.1 Иук-3.2 Иук-3.3 Иук-4.1 Иук-6.3 Иопк-1.1 Иопк-1.2 Иопк-2.1 И опк-4.1</p>	<p>Раздел 2. Разработка лекарственных средств, доклинические и клинические исследования</p>	<p>Этапы разработки лекарственных средств. Финансовое обеспечение разработки лекарственных средств. Доклиническое исследование лекарственного средства для медицинского применения. Доклиническое исследование лекарственного средства и клиническое исследование лекарственного препарата для ветеринарного применения. Клинические исследования лекарственных препаратов для медицинского применения</p>
<p>Иук-2.1 Иук-3.1 Иук-3.2 Иук-3.3 Иук-4.1 Иук-6.3 Иопк-1.1 Иопк-1.2 Иопк-2.1 И опк-4.1</p>	<p>Раздел 3. Государственная регистрация лекарственных препаратов</p>	<p>Условия государственной регистрации. Препараты, не подлежащие государственной регистрации. Особенности государственной регистрации препаратов в условиях, установленном Правительством РФ. Структура экспертизы лекарственных средств. Федеральное государственное бюджетное учреждение по проведению экспертизы лекарственных средств. Организация проведения экспертизы лекарственных средств. Условия принятия решений о государственной регистрации лекарственного препарата. Документы о государственной регистрации лекарственного препарата. Основание для отказа в государственной ре-</p>

		<p>гистрации лекарственного препарата. Структура процедуры экспертизы документов. Экспертиза документов на орфанный лекарственный препарат для медицинского применения. Экспертиза качества лекарственного средства и экспертиза отношения ожидаемой пользы к возможному риску применения лекарственного препарата. Условия повторного проведения экспертизы лекарственных средств</p> <p>Правила подачи заявления о государственной регистрации лекарственного препарата. Перечень документации административного характера. Содержание раздела клинической документации. Принципы экспертизы лекарственных средств. Требования к результатам исследований биоэквивалентности воспроизведенного лекарственного препарата для медицинского применения. Порядок подачи документов для государственной регистрации. Подача и рассмотрение заявления о государственной регистрации лекарственного препарата.</p> <p>Ускоренная процедура экспертизы лекарственных средств. Препараты, в отношении которых применяется ускоренная процедура экспертизы лекарственных средств. Препараты, в отношении которых не применяется ускоренная процедура экспертизы лекарственных средств.</p> <p>Взаимозаменяемость лекарственных препаратов для медицинского применения. Условия выдачи регистрационного удостоверения лекарственного препарата.</p> <p>Подтверждение государственной регистрации лекарственного препарата.</p> <p>Основание для отказа в проведении экспертизы отношения ожидаемой пользы к возможному риску применения лекарственного препарата. Условия внесения изменений в документы, содержащиеся в регистрационном досье на зарегистрированный лекарственный препарат для медицинского применения</p>
<p>Иук-2.1 Иук-3.1 Иук-3.2 Иук-3.3 Иук-4.1 Иук-6.3 Иопк-1.1 Иопк-1.2</p>	<p>Раздел 4. Требования к производству в соответствии с Правилами надлежащей производственной практики</p>	<p>Документы, регламентирующие фармацевтическое производство. Общая характеристика Правил надлежащей производственной практики. Требования к персоналу, качеству исходного сырья и упаковочного материала. Требования к качеству продукции.</p> <p>Требования правил надлежащей производственной практики к производству и марки-</p>

<p>Иопк-2.1 И опк-4.1</p>		<p>ровке лекарственных средств. Система управления качеством производителя. Требования к персоналу. Требование к помещениям и оборудованию. Система документации. Валидация процессов. Контроль качества Досье производственной площадки. Порядок организации и проведения инспектирования производителей. Порядок организации и проведения инспектирования производителей. Хранение лекарственных средств и предметно-количественный учет. Основания и порядок уничтожения лекарственных средств. Структура системы обеспечения качества ЛС. Виды стандартов качества ЛС. Фармацевтическая система качества лекарственных средств. Организация производства и контроля качества лекарственных средств. Роль персонала в организации и функционировании надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов. Обучение персонала. Требования к конструкции, монтажу и порядку технического обслуживания производственного оборудования. Документация биотехнологического предприятия. Виды документации. Требования к регламентирующим документам. Подготовка и контроль документации. Правила надлежащего документального оформления и хранения документов. Спецификации и их содержание. Составление досье на серию Процедуры приемки исходного сырья и упаковочных материалов.</p>
---	--	--

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование лекции	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
1	Принципы системы контроля качества ЛС	2	1. Экспертиза и государственная регистрация ЛС 2. Сертификация производства ЛС; 3. Стандартизация ЛС; 4. Контроль качества, эффективности, безопасности лекарственных средств	Очная	ПНП

1	Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств. Сфера применения	4	1. Лекарственные средства и лекарственные препараты 2. Фармакопейные статьи и стандарты 3. Нормативные и технические документы 4. Доклинические и клинические исследования 5. Характеристика реакций организма на лекарственные средства 6. Требования к серии лекарственного средства	Очная	ППП
Всего часов		6		6	0/6

5.3. Семинары

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПНП)
4	Производство лекарственных средств	2	1.Требования правил надлежащей производственной практики к производству и маркировке лекарственных средств 2.Система управления качеством производителя 3.Требования к персоналу 4.Требование к помещениям и оборудованию	Очная	ПП
4	Фармацевтическая система качества лекарственных средств	2	1.Организация производства и контроля качества лекарственных средств 2.Роль персонала в организации и функционировании надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов 3.Требования к конструкции, монтажу и порядку	Очная	ПП

			технического обслуживания производственного оборудования		
4.	Документация биотехнологического предприятия	5	1.Виды документации 2.Требования к регламентирующим документам 3.Подготовка и контроль документации 4.Правила надлежащего документального оформления и хранения документов	Очная	ПП
	Всего часов	6		4	4/0

5.5. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов	Форма проведения	Практическая подготовка (ПП/ПН П)
1	Контроль за обращением лекарственных средств	2	1.Структура Федеральных органов исполнительной власти 2.Полномочия федеральных органов исполнительной власти при обращении лекарственных средств 3.Контроль за лицензированием фармацевтической деятельности 4.Разработка и издание государственной фармакопеи	Очная	ПП
2	Доклинические исследования лекарственных препаратов	2	1.Доклиническое исследование лекарственного средства для медицинского применения. 2.Доклиническое исследование лекарственного средства для ветеринарного применения.	Очная	ПП
2	Клинические исследования лекарственных препаратов для медицинского применения	2	1. Организация проведения клинических исследований лекарственного препарата 2. Перечень документов для получения разрешения на проведение клинического исследования лекарственного препарата для медицинского	Очная	ПП

			применения 3. Основания для отказа в проведении экспертизы документов для получения разрешения на проведение клинического исследования лекарственного препарата		
3	Структура экспертизы лекарственных средств	2	1. Федеральное государственное бюджетное учреждение по проведению экспертизы лекарственных средств 2. Организация проведения экспертизы лекарственных средств 3. Условия принятия решений о государственной регистрации лекарственного препарата 4. Документы о государственной регистрации лекарственного препарата	Очная	ПП
3.	Условия экспертизы лекарственного средства	5	1. Структура процедуры экспертизы документов 2. Экспертиза документов на орфанный лекарственный препарат для медицинского применения 3. Экспертиза качества лекарственного средства и экспертиза отношения ожидаемой пользы к возможному риску применения лекарственного препарата 4. Условия повторного проведения экспертизы лекарственных средств	Очная	ПП
	Всего часов	10		10	10/0

5.6. Клинические практические занятия

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.7. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся/контроль самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов/ кол-во час на ПНП+ПП	Код компетенции(й)
--	--	--------------------	------------------------------------	--------------------

Раздел 1. Федеральный государственный надзор в сфере обращения лекарственных средств	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для изучения	0/10	Иук-2.1 Иук-3.1
	Подготовка к тестированию (ПП)	Индивидуальные задания	0/5	Иук-3.2 Иук-3.3
	Выполнение индивидуальных заданий (ПП)	Тестовые задания	0/5	Иук-4.1 Иук-6.3 Иопк-1.1 Иопк-1.2 Иопк-2.1 И опк-4.1
Раздел 2. Содержание процесса освоения новой продукции и принципы его организации.	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для изучения	0/10	Иук-2.1 Иук-3.1
	Подготовка к тестированию (ПП)	Индивидуальные задания	0/5	Иук-3.2 Иук-3.3
	Выполнение индивидуальных заданий (ПП)	Тестовые задания	0/5	Иук-4.1 Иук-6.3 Иопк-1.1 Иопк-1.2 Иопк-2.1 И опк-4.1
Раздел 3. Государственная регистрация лекарственных препаратов	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для изучения	0/10	Иук-2.1 Иук-3.1
	Подготовка к тестированию (ПП)	Индивидуальные задания	0/5	Иук-3.2 Иук-3.3
	Выполнение индивидуальных заданий (ПП)	Тестовые задания	0/5	Иук-4.1 Иук-6.3 Иопк-1.1 Иопк-1.2 Иопк-2.1 И опк-4.1
Раздел 4. Требования к производству в соответствии с Правилами надлежащей производственной практики	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для изучения	0/12	
	Подготовка к тестированию (ПП)	Тестовые задания	0/5	
	Выполнение индивидуальных заданий (ПП)	Индивидуальные задания	0/5	
Подготовка к зачету	Самостоятельное изучение литературы (ПП)	Вопросы для изучения	/0/4	
			/0/84	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации для студентов по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Организация и оптимизация биотехнологического производства»

2. Лекционный курс по дисциплине «Организация и оптимизация биотехнологического производства».

3. Методические указания к выполнению практических занятий «Организация и оптимизация биотехнологического производства».

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

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

Код компетенции	Индикаторы	Семестр	Этап формирования
УК-2	И _{УК-2.1}	1	Промежуточный
УК-3	И _{УК-3.1} И _{УК-3.2} И _{УК-2.3}	1	Промежуточный
УК-4	И _{УК-4.1}	1	Промежуточный
УК-6	И _{УК-6.3}	1	Промежуточный
ОПК-1	И _{ОПК-1.1} И _{ОПК-1.2}	1	Промежуточный
ОПК-2	И _{ОПК-2.1}	1	Промежуточный
ОПК-4	И _{ОПК-4.1}	1	Промежуточный

7.2 Описание показателей и критериев и шкал оценивания компетенций

Компетенция УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

И_{УК-2.1} Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	1. Требования Федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств 2. Порядок лицензирования, инспектирования потребителями и госу-	1. Описывает виды работ по подготовке производственного подразделения к лицензированию, инспектированию потребителями и государственными надзорными органами 2. Описывает условия государственной регистрации лекарственных препаратов	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование

	дарственными надзорными органами производственного подразделения	3.Оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта		
Умеет	1. Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1. Выбирает оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Владеет навыком	1. Владеет навыками работы, исходя из действующих правовых норм	1. Демонстрирует навыки работы с документами	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Компетенция УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Иук.3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	Требования к персоналу фармацевтического производства в соответствии Правилами надлежащей производственной практики	1.Описывает роль персонала в контроле за лицензированием фармацевтической деятельности, производством, валидацией процесса 2.Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Умеет	Излагает требования к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний, учитывая особенности поведения и интересы других участников	1. Характеризует должностные обязанности персонала на разных этапах производственной деятельности 2. Оценивает пути обучения персонала 3. Разрабатывает страте-	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

		гии сотрудничества для достижения поставленной цели		
Владеет навыком	Владеет навыком использования информации о требованиях к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний	1. Определяет должностные обязанности персонала, пути адаптации, обучения и оценки знаний	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Иук.3.2 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	Принципы социального взаимодействия	1. Характеризует условия продуктивного взаимодействия в командной работе	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Умеет	Выстраивать продуктивное взаимодействие в социуме	Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Владеет навыком	Владеет навыком социального взаимодействия, учитывая возможные последствия личных действий	1. Определяет пути адаптации персонала в процессе обучения и оценки знаний	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Иук.3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; организует первичное и последующее обучения персонала производственного подразделения

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	Требования к персоналу фармацевтического	1. Описывает роль персонала в контроле за ли-	Собеседование, вы-	Собеседование

	производства в соответствии Правилами надлежащей производственной практики	цензурованием фармацевтической деятельности, производством, валидацией процесса	полнение индивидуальных заданий, тестирование	
Умеет	Излагает требования к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний	4. Характеризует должностные обязанности персонала на разных этапах производственной деятельности 5. Оценивает пути обучения персонала	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Владеет навыком	Владеет навыком использования информации о требованиях к персоналу производственного подразделения, организация его обучению и оценке знаний	1. Определяет должностные обязанности персонала, пути адаптации, обучения и оценки знаний	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Компетенция УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)

Иук-4.1 Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии

	Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	Систему организации и функционирования системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов за счет подготовки квалифицированных кадров.	Характеризует условия совместной деятельности, должностные обязанности персонала производственного подразделения	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Умеет	Описывает роль персонала в организации и функционировании надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов	1.Использует современные коммуникационные технологии для коммуникации 2.Организует общение с персоналом, способствуя соблюдению должностных обязанностей персонала различных подразделений	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Владеет навыком	Использования современных коммуникационных технологий для выполнения задач распределения между сотрудниками подразделения	Дает оценку эффективности деловой коммуникации при распределении задач и работ между сотрудниками подразделения, контроль их выполнения	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
--------------------	---	---	--	---------------

Компетенция УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Иук-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	Требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Характеризует условия профессионального роста в соответствии с требованиями рынка труда и предложения образовательных услуг	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Умеет	Выстраивает траектории собственного профессионального роста	Планирует пути дальнейшего саморазвития	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Владеет навыком	Владеет навыком работы над собой для собственного профессионального роста	Оптимизирует профессиональные знания и умения	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

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

Иопк-1.1 Использует опыт отечественных и международных производителей в области технологии производства биотехнологической продукции

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль

Знает	1. Требования Федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств 2. Условия государственной регистрации лекарственных препаратов 3. Требования к регламентирующим документам.	1. Перечисляет нормативные и технические документы 2. Описывает условия государственной регистрации лекарственных препаратов 3. Характеризует документы, регламентирующие фармацевтическое производство	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Умеет	1. Характеризовать требования к производственной документации фармацевтического производства и организации ее выполнения	1. Описывает порядок подачи документов для государственной регистрации. 2. Раскрывает Правила надлежащего документального оформления и хранения документов	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Владеет навыком	1. Работы с документацией	1. Демонстрирует навыки работы с документами	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Иопк-1.2 При решении прикладных задач использует основное технологическое оборудование и вспомогательные системы, использующиеся в выполняемом биотехнологическом процессе

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания	
		Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	1. Характеризует основное технологическое оборудование и вспомогательные системы 2. Описывает порядок производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование

Умеет	1. Соблюдать порядок организации производства и хранения готовой продукции при решении прикладных задач	1. Использует основное технологическое оборудование и вспомогательные системы при решении прикладных задач	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Владеет навыком	Использования основного технологического оборудования и вспомогательных систем, используемые в выполняемом биотехнологическом процессе	Организует работу на основном технологическом оборудовании и вспомогательных системах при решении прикладных задач	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Компетенция ОПК-2. Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-2.1 Использует специализированное программное обеспечение и известные программные продукты в профессиональной деятельности, при работе с электронными документами.

Оцениваемый результат (дескрипторы)		Критерии оценивания	Процедура оценивания	
			Текущий контроль	Промежуточный контроль
Знает	Принцип работы специализированного программного обеспечения и известных программных продуктов	1. Характеризует условия адаптации известных программных продуктов	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование

Умеет	1. Использует специализированное программное обеспечение и известные программные продукты в профессиональной деятельности	1. Работать с электронными документами.	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
Владеет навыком	Использования известных программных продуктов в профессиональной деятельности	При выполнении прикладных задач использует программные продукты	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Компетенция ОПК-4. Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний

И ОПК-4.1 Применяет методы оптимизации технологических процессов, промышленного менеджмента и логистики, а также методы и инструменты управления рисками для качества лекарственных средств

Оцениваемый результат (дескрипторы)	Критерии оценивания	Процедура оценивания		
		Текущий контроль	Промежуточный контроль	
Знает	1.Порядок составления планов движения предметов труда в производстве и разработки проектов складского хозяйства, ремонтного и инструментального обслуживания 2. Требования к производству ЛВ в соответствии с Правилами надлежащей производственной практики	1. Описывает порядок производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий, тестирование	Собеседование
Умеет	1. Применяет методы оптимизации технологических процессов	1.Оценивает риски для качества лекарственных средств, анализируя исходное сырье и упаковку	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

		вочный материал.		
		2. Указывает логистические организации производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование
		3. Предлагает методы оптимизации технологических процессов, промышленного менеджмента и логистики		
Владеет навыком	Разработки принципов промышленного менеджмента и логистики	1. Описывает алгоритм организации производства, хранения и распространения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества	Собеседование, выполнение индивидуальных заданий	Собеседование

Описание шкал оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Проведение зачета осуществляется в форме собеседования.

Шкала пересчета баллов по дисциплине при промежуточной форме аттестации по дисциплине - зачет

Балл	Оценка	Уровень сформированности компетенции
от 4,5 до 5,0	«зачтено»	Высокий
от 3,5 до 4,4	«зачтено»	Средний
от 2,5 до 3,4	«зачтено»	Пороговый
менее 2,5	«не зачтено»	Минимальный

7.3 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

При оценке успеваемости учитываются результаты работы в семестре, сдача всех контрольных мероприятий, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Зачет выставляется по итогам собеседования.

Перечень практических навыков для текущего контроля по дисциплине:

1. Перечисляет нормативные и технические документы
2. Описывает условия государственной регистрации лекарственных препаратов
3. Характеризует документы, регламентирующие фармацевтическое производство
4. Описывает порядок подачи документов для государственной регистрации.
5. Раскрывает Правила надлежащего документального оформления и хранения документов
6. Демонстрирует навыки работы с документами
7. Описывает виды работ по подготовке производственного подразделения к лицензированию, инспектированию потребителями и государственными надзорными органами
8. Описывает условия государственной регистрации лекарственных препаратов
9. Описывает требования к лицензированию, инспектированию потребителями и государственными надзорными органами производственного подразделения
10. Описывает требования к лицензированию, инспектированию потребителями и государственными надзорными органами производственного подразделения
11. Демонстрирует навыки работы с документами
12. Описывает порядок производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества
13. Дает оценку требований к персоналу, качеству исходного сырья и упаковочного материала. Требования к качеству продукции.
14. Характеризует требования правил надлежащей производственной практики к производству и маркировке лекарственных средств.
15. Оценивает требования к персоналу, направленные на соблюдение порядка организации производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества
16. Описывает алгоритм организации производства и хранения готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества
17. Описывает роль персонала в контроле за лицензированием фармацевтической деятельности, производством, валидацией процесса
18. Характеризует должностные обязанности персонала на разных этапах производственной деятельности
19. Оценивает пути обучения персонала
20. Определяет должностные обязанности персонала, пути адаптации, обучения и оценки знаний
21. Характеризует должностные обязанности персонала производственного подразделения
22. Описывает должностные обязанности персонала различных подразделений
23. Дает оценку эффективности распределения задач и работ между сотрудниками подразделения, контроль их выполнения

Вопросы для проверки уровня теоретической подготовки обучающегося в ходе текущего контроля:

1. Описать принципы системы контроля качества ЛС
2. Дать оценку последовательности экспертизы и государственной регистрации ЛС.
3. Описать сферу применения Федерального закон «Об обращении лекарственных средств».
4. Охарактеризовать контроль качества, эффективности, безопасности лекарственных средств
5. Описать фармакопейные статьи и стандарты
6. Дать оценку способам контроля за обращением лекарственных средств.
7. Охарактеризовать структуру Федерального государственного надзора в сфере обращения лекарственных средств.
8. Раскрыть этапы разработки лекарственных средств

9. Описать особенности доклинического исследования лекарственного средства для медицинского применения
10. Охарактеризовать принципы клинических исследований лекарственных препаратов для медицинского применения
11. Описать особенности государственной регистрации препаратов в условиях, установленном Правительством РФ.
12. Оценить условия принятия решений о государственной регистрации лекарственного препарата.
13. Раскрыть структуру процедуры экспертизы документов.
14. Описать условия повторного проведения экспертизы лекарственных средств
15. Охарактеризовать причины ускоренной процедуры экспертизы лекарственных средств.
16. Раскрыть основные Правила надлежащей производственной практики.
17. Описать требования к персоналу.
18. Дать оценку требованиям к помещениям и оборудованию
19. Описать роль персонала в организации и функционировании надлежащей системы обеспечения качества и надлежащего производства лекарственных препаратов.
20. Раскрыть Правила надлежащего документального оформления и хранения документов.

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

Оценивание сформированности компетенции осуществляется на практических занятиях в ходе текущего контроля. При оценивании результатов обучения по дисциплине учитывается:

- выполнение индивидуальных заданий;
- собеседование;
- тестирование.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

Печатные издания	Электронные издания
	<p>1. Шаталов, Д. О. Технология производства и обеспечение качества активных фармацевтических субстанций. Часть 1. Процессы производства и принципы обеспечения качества АФС: Учебно-методическое пособие: МИРЭА - Российский технологический университет, 2020. – 86 с. – Изд: «Лань» URL: https://e.lanbook.com/search?query=фармацевтическое%20производство</p> <p>Режим доступа: по подписке</p> <p>2. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. В двух томах. Том 1: учебник / И. И. Краснюк, Н. Б. Демина, Е. О. Бахрушина, М. Н. Анурова; под ред. И. И. Краснюка, Н. Б. Деминой. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-5535-7. - Текст : элек-</p>

	<p>тронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455357.html (дата обращения: 21.09.2022). - Режим доступа : по подписке.</p>
--	---

8.2. 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. (2 экз.)</p> <p>2. Гаврилов, А. С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Текст]: учеб. для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.С. Гаврилов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 624 с.</p> <p>3. Биотехнология: Теория и практика [Текст]: учеб. пособие / [Н.В. Загоскина и др.]; под ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко – М.: Оникс, 2009. – 496 с.</p>	<p>1. Доклинические исследования лекарственных веществ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. В. Бузлама [и др.]; под ред. А. А. Свистунова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с. - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439357.html Режим доступа : по подписке.</p> <p>2. Управление и экономика фармации [Электронный ресурс] / под ред. И. А. Наркевича – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 928 с. – http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442265.html Режим доступа : по подписке.</p> <p>3. Мумладзе, Р.Г. Управление персоналом: учебник [Электронный ресурс] / Р. Г. Мумладзе. – М.: Палеотип, 2014. - 410 с. – http://www.knigafund.ru/books/173334 Режим доступа: по подписке.</p> <p>4. Салихов, Б. В. Экономическая теория: Учебник [Электронный ресурс] / Салихов Б.В. – М.: Дашков и К 2014 г. 723 с. – http://www.knigafund.ru/books/172192 Режим доступа: по подписке.</p> <p>5. 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. – http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html Режим доступа: по подписке.</p> <p>6. Учебник по биотехнологии. Промышленная биотехнология, культуры растительных клеток, культуры животных клеток и тканей, генетическая инженерия. Иллюстрации, видео – biotechnolog.ru. – Загл. с экрана (дата обращения: 2.04.2014). Режим доступа: по подписке.</p> <p>7. Пособие по Биотехнологии. – window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=44908. – Загл. с экрана (дата обращения: 2.04.2014). Режим доступа : по подписке.</p>

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, ЭБС

1. Проектная деятельность и комплексные поставки биотехнологического оборудования / Сайт организации. – Режим доступа: <http://www.biotechno.ru>. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.04.2014).

2. Проект «Вся биология». Рубрики: биология, эволюция, генетика, экология, молекулярная биология, нейробиология, медицина, биотехнологии. – Режим доступа: [www. sbio.info](http://www.sbio.info). – Загл. с экрана (дата обращения: 12.04.2014).
3. Общество биотехнологов России. Цель общества – развитие биотехнологии и биоэкономики, основанной на знаниях, в Российской Федерации. Журнал «Вестник биотехнологии». – Режим доступа: [www. biorosinfo.ru](http://www.biorosinfo.ru). – Загл. с экрана (дата обращения: 10.04.2014).
4. Биотехнология – состояние и перспективы развития. События и мероприятия на тему биотехнологии: конгрессы, конференции, выставки, конкурсы. – Режим доступа: [www. mosbiotechworld.ru](http://www.mosbiotechworld.ru). – Загл. с экрана (дата обращения: 1.04.2014).
5. Интернет-журнал о коммерческих технологиях. – режим доступа: <http://cbio.ru/>. – Загл. с экрана (дата обращения: 4.05.2014).
6. <http://library.stgmu.ru> – научная библиотека СТГМУ
7. <https://e.lanbook.com> – ЭБС Лань
8. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС Книгафонд
9. <http://www.studentlibrary.ru> – ЭБС Консультант студента

10. 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

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

11.1 Помещения для проведения учебных занятий

Помещения для проведения учебных занятий, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Приспособленность для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
ул. М. Морозова 6А, корпус 2	Учебная аудитория № 5 кафедры биотехнологии	Учебная мебель на 20 посадочных мест	
		Доска маркерная в количестве 1 ед.	
		Мультимедийное оборудование: автоматизированное рабочее место в количестве 1 ед.	
		Методические и раздаточные наглядные материалы в коли-	

		честве 70 ед.	
ул. М. Морозова 6А	Учебная аудитория № 6 кафедры биотехнологии	Учебная мебель на 32 посадочных места	
		Мультимедийное оборудование: автоматизированное рабочее место в количестве 1 ед.	
		Доска маркерная в количестве 1 ед.	
		Информационные стенды в количестве 2 ед.	
ул. М. Морозова 6А, стр. 2	Лаборатория кафедры биотехнологии, ауд. 7	Стеллажи и оборудование Учебная мебель на 12 посадочных мест Шкаф лабораторный в количестве 1 ед. Надстройка для стола в количестве 3 ед. Стол весовой в количестве 1 ед. Стол лабораторный в количестве 2 ед. Шкаф для оборудования в количестве 1 ед. Тумба лабораторная в количестве 1 ед. Шкаф стеллаж открытый в количестве 2 ед.	
		Расходные материалы в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки индивидуально Лабораторная посуда, колбы, бюретки, пробирки, стекла покровные, стекла предметные, чашки Петри, питательные среды – <u>в наличии</u>	
		Лабораторное оборудование: 1. Аквадистилятор электрический PHS AQVA 2. Бокс для ПЦР – Анализа UVT – В - AR 3. Весы аналитические ВСЛ – 200/0,1 А 4. Мешалка магнитная ММ - SM 5. Микроскоп Микромед 2 вариант 2-20 6. Микроскоп стереоскопический	

		<p>панкратический MC-2 Zoom</p> <p>7. Насос вакуумный 2 НВР – СДМ1</p> <p>8. рН-метр стац HI 2210, рН/mV/C - метр</p> <p>9. рН/окси – метр HI портативный, без проверки</p> <p>10. Стерилизатор паровой автомат с возможностью выбора режимов стерилизации ГКа-25 ПЗ</p> <p>11. Центрифуга медицинская лабораторная «Armed»</p> <p>12. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ</p> <p>13. Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ</p> <p>14. Бокс абактериальный воздушной среды БАВ – «Ламинар-с»-1,2</p> <p>15. Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340 «POZIS»</p> <p>16. Термостат программируемый для проведения ПЦР – анализа четырёхканальный ТП4-ПЦР- 01-«Терцик»</p> <p>17. Лиофильная сушка Va Co2</p> <p>18. Испаритель ротационный ИР-1ЛТ</p> <p>19. Перемешивающее устройство LOIP LS-120 (ЛАБ – ПУ-02)</p> <p>20. Блендер BL 1500</p> <p>21. Весы фасовочные</p>	
--	--	--	--

Рабочая программа дисциплины «Организация и оптимизация биотехнологических процессов»

Разработана:
доц.кафедры биотехнологии,
к.тех.н.

Купов Х.А.

Обсуждена:
на заседании кафедры биотехнологии,
и.о. зав.кафедрой

Чурилова Т.М.

Согласована и рекомендована к использованию в образовательном процессе для обучающихся по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология 2025 года набора заочной формы обучения 28.05.2025.

Руководитель ОПОП ВО

Топчий М.В.

Декан факультета гуманитарного
и медико-биологического образования

Федько Н.А.