

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной (135)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №1 от 07 сентября 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ГОТОВЫХ ФОРМ БАВ»

Направление: 19.04.01 Биотехнология (для лицензирования)

Технология биологически активных веществ (для лицензирования)

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Лозовая Татьяна Сергеевна Дата подписания: 07.09.2026

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Евстафьев Сергей Николаевич Дата подписания: 11.09.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология готовых форм БАВ» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-5 Способен к ведению технологического процесса при промышленном производстве лекарственных средств	ПК-5.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.4	Демонстрирует способность к выполнению технологических операций при производстве лекарственных средств	Знать правила эксплуатации технологического оборудования и вспомогательных систем, использующихся в выполняемом технологическом процессе; классификацию твёрдых, жидких и мягких лекарственных форм (порошки, таблетки, капсулы, растворы, суспензии, эмульсии, мази, гели, суппозитории и др.); технологические процессы производства основных групп готовых лекарственных форм (таблетирование, гранулирование, экстрагирование, мазеварение); нормативную документацию, регламентирующую производство и качество лекарственных препаратов (производственный регламент, технологические инструкции, производственный протокол); методы расчёта материального баланса (выход продукта, материальная трата, расходный коэффициент); классификацию отходов и причины возникновения брака при производстве. Уметь обеспечивать оценивать значимость обнаруженных отклонений и несоответствий технологического процесса; составлять технологические и аппаратные схемы производства выбранной лекарственной формы; выполнять расчёт основных

		параметров технологического процесса (выход, трата, расходный коэффициент); выбирать оборудование (измельчающие, смешивающие, гранулирующие, фасовочные машины) в зависимости от вида лекарственной формы; анализировать причины материальных потерь и брака. Владеть навыками к выполнению технологических операций при производстве лекарственных средств; навыками составления производственного протокола (маршрутной карты); методами расчёта расходных коэффициентов и выхода готовой продукции; способностью оформлять технологическую документацию в соответствии с требованиями GMP; навыками выбора вспомогательных веществ и упаковочных материалов для разных лекарственных форм.
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология готовых форм БАВ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Химический синтез БАВ», «Основы конструирования аппаратов биотехнологических производств», «Современное состояние фармацевтической промышленности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Биотехнология БАВ», «Технология получения БАВ из природных источников»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	46	46
Трудоемкость промежуточной	0	0

аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Твердые готовые формы БАВ	1, 2, 3	6			1	5	1, 2, 3	16	Доклад, Устный опрос
2	Жидкие готовые формы БАВ	4, 5	4			2	4	1, 2, 3	16	Доклад, Устный опрос
3	Мягкие готовые формы БАВ	6	3			3	4	1, 2, 3	14	Доклад, Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		13				13		46	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Твердые готовые формы БАВ	Классификация твёрдых лекарственных форм. Порошки: определение, классификация, технология производства (измельчение, просеивание, смешивание), фасовка и упаковка. Гранулы: получение грануляцией (влажное, сухое, структурное гранулирование). Таблетки: свойства субстанций, вспомогательные вещества, технологические схемы (прямое прессование, гранулирование), покрытие оболочками, виды таблеток (тритурационные, многослойные, каркасные). Капсулы: твёрдые желатиновые, мягкие желатиновые, микрокапсулы, технология наполнения. Сборы, брикеты, драже, пастилки, пилюли. Экстракционные препараты: настойки, жидкие, густые и сухие экстракты. Оборудование: измельчающие машины, смесители, грануляторы, таблеточные прессы, капсулонаполнительные машины.
2	Жидкие готовые формы БАВ	Классификация жидких лекарственных форм (растворы, суспензии, эмульсии, капли, настои, отвары, микстуры, примочки, сиропы).

		Растворители: классификация, требования. Технология производства сиропов, микстур, капель. Инъекционные препараты: требования, особенности производства. Экстракционные препараты: настойки, экстракты. Аппаратура для экстрагирования из растительного сырья. Рекуперация экстрагентов. Тара и упаковка жидких лекарственных форм.
3	Мягкие готовые формы БАВ	Классификация мягких лекарственных форм (мази, гели, пасты, линименты, кремы, суппозитории, пластыри, желатиновые капсулы). Мази: основы, классификация, технология производства. Гели: особенности получения. Суппозитории: основы, методы производства (выливание, прессование, прокатывание). Пластыри: виды, технология. Оборудование для производства мягких лекарственных форм (мазевые смесители, суппозиторные машины, фасовочное оборудование). Фасовка, упаковка, хранение мягких форм.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Технология твёрдых лекарственных форм	5
2	Технология жидких лекарственных форм	4
3	Технология мягких лекарственных форм	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	12
2	Подготовка презентаций	12
3	Проработка разделов теоретического материала	22

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия включают следующие виды деятельности:

1. Устные ответы на вопросы преподавателя – фронтальный или индивидуальный опрос по материалам лекций и рекомендованной литературы по темам «Твёрдые готовые формы БАВ», «Жидкие готовые формы БАВ», «Мягкие готовые формы БАВ»; проверка понимания классификации лекарственных форм, технологических схем, вспомогательных веществ и оборудования;
2. Решение ситуационных задач – расчёт материального баланса (выход продукта, материальные потери, расходный коэффициент); выбор оборудования (измельчающие машины, смесители, грануляторы, таблеточные прессы, капсулонаполнительные машины, мазевые смесители, суппозиторные машины) в зависимости от вида лекарственной формы; выбор вспомогательных веществ и упаковочных материалов; расчёт количества экстрагента и степени извлечения;
3. Доклады, вопросы докладчикам и обсуждение – представление студентами докладов (15–20 минут) по темам, выданным преподавателем; обсуждение содержания доклада, задавание вопросов докладчику, аргументированная критика, выработка рекомендаций и выводов;
4. Разбор причин брака и материальных потерь – анализ типичных видов брака при производстве твёрдых, жидких и мягких лекарственных форм (неоднородность смеси, отклонение по массе и распадаемости таблеток, нарушение стабильности эмульсий и суспензий, расслоение мазей и др.); выявление технологических причин потерь и предложение способов их устранения.

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине "Технология готовых форм БАВ" для направления 19.04.01 "Биотехнология", магистерская программа «Технология биологически активных веществ». Составитель: Лозовая Т.С. - 2026, - 15 с. - Электронный вариант.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

1. Подготовка к практическим занятиям – изучение лекционного материала и рекомендованной литературы по темам «Твёрдые готовые формы БАВ», «Жидкие готовые формы БАВ», «Мягкие готовые формы БАВ»; подготовка ответов на контрольные вопросы; выполнение домашних расчётных заданий (материальный баланс, расходный коэффициент, выход продукта);
2. Подготовка презентаций – создание мультимедийной презентации для доклада (PowerPoint); оформление демонстрационного материала (технологические и аппаратные схемы, таблицы вспомогательных веществ, рисунки оборудования); подготовка тезисов выступления и раздаточного материала (по требованию преподавателя);
3. Проработка разделов теоретического материала – самостоятельное изучение тем, вынесенных на СРС (по списку, выданному преподавателем); составление конспектов (3–5 страниц на тему); подготовка к дифференцированному зачёту (повторение всех разделов, отработка расчётных задач).

Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Технология готовых форм БАВ" для направления 19.04.01 "Биотехнология", магистерская программа «Технология биологически активных веществ». Составитель: Лозовая Т.С. - 2026, - 14 с. - Электронный вариант.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится на практических занятиях в следующих формах:
Ответы на вопросы преподавателя после доклада или по материалам лекции.
Вопросы докладчику от других студентов (преподаватель оценивает как качество вопросов, так и полноту ответов).
Фронтальный опрос по пройденной теме (2–3 вопроса каждому студенту).
Время ответа на один вопрос – до 3–5 минут. Преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Оценка выставляется по пятибалльной шкале (или «зачтено» / «не зачтено»).

Критерии оценивания.

Зачтено: ответ правильный или с незначительными неточностями, студент понимает суть вопроса, может привести примеры.

Не зачтено: ответ отсутствует, или содержит грубые ошибки, или студент не понимает сути вопроса.

6.1.2 семестр 3 | Доклад

Описание процедуры.

Студент представляет доклад по теме, выданной преподавателем не менее чем за две недели до назначенного срока. Доклад выполняется в печатном или письменном виде, оформляется в соответствии с требованиями СТО ИРНИТУ 05-20. Содержание доклада должно включать:

обоснование выбранной темы;

анализ современных научных и производственных данных по теме;

рекомендации и выводы.

Продолжительность устного выступления – 15–20 минут. После выступления студент отвечает на вопросы преподавателя и других студентов. Доклад может сопровождаться презентацией или демонстрационным материалом (плакаты, схемы, образцы).

Темы докладов (примерные):

Технология производства таблеток методом прямого прессования.

Влажное гранулирование: преимущества, недостатки, оборудование.

Покрывание таблеток оболочками: виды, технологии, аппараты.

Производство твёрдых желатиновых капсул.

Производство мягких желатиновых капсул.

Технология производства сиропов и микстур.

Инъекционные лекарственные препараты: требования, производство, контроль.

Экстракционные препараты: настойки, жидкие, густые и сухие экстракты.

Технология производства мазей на различных основах.

Производство суппозиторий: методы, оборудование, основы.

Современное оборудование для фасовки и упаковки лекарственных форм.

Вспомогательные вещества в производстве таблеток: классификация, назначение.

Причины брака при таблетировании и способы их устранения.

Критерии оценивания.

Качество доклада: 0–5 (1 – доклад зачитывается с листа; 2 – доклад рассказывается, но не объяснена суть работы; 4 – доклад чётко выстроен, объяснена суть работы, но отсутствуют примеры; 5 – доклад чётко выстроен, объяснена суть работы, представлены примеры.)

Регламент (15–20 мин): 0–2 (0 – не выдержан (менее 10 мин или более 25 мин); 2 – выдержан.)

Качество ответов на вопросы: 0–4 (0 – не может ответить на вопросы; 1 – отвечает менее чем на половину вопросов; 2 – отвечает на большинство вопросов; 4 – убедительно отвечает, аргументирует, отстаивает свою позицию).

Использование демонстрационного материала: 0–2 (0 – демонстрационный материал не представлен; 1 – материал представлен, но не использовался в докладе; 2 – материал использовался в докладе.)

Оформление демонстрационного материала: 0–1 (0 – материал оформлен небрежно, нечитаемо; 1 – материал оформлен аккуратно, наглядно.)

Владение терминологией: 0–1 (0 – студент не владеет базовыми терминами; 1 – студент свободно использует терминологию.)

Чёткость выводов: 0–5 (0 – выводы отсутствуют; 1 – выводы имеются, но нечёткие или не аргументированы; 5 – выводы полностью отражают итоги работы, аргументированы.)

Баллы Оценка

18–20 Отлично

14–17 Хорошо

10–13 Удовлетворительно

0–9 Неудовлетворительно

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-5.4	Отлично: студент глубоко и прочно усвоил учебный материал, полностью владеет понятийным аппаратом, последовательно, чётко, логически стройно и грамотно излагает ответ, выявляет причинно-следственные связи, приводит убедительные аргументы, интегрирует знания из новых или междисциплинарных областей, приводит практические примеры. Хорошо: студент уверенно знает материал, по существу и грамотно излагает его, допуская незначительные неточности, понимает сущность фактов, явлений и процессов,	Устное собеседование по вопросам.

	достаточно уверенно владеет понятийным аппаратом, с помощью преподавателя может привести практические примеры. Однако системное интегрированное знание даётся ему с трудом. Удовлетворительно: студент владеет минимально необходимыми знаниями учебного материала (без усвоения деталей); допускает неточности, указывающие на недостаточное понимание структуры и содержания учебного материала, нарушение логики изложения, полноты и адекватности выводов, с затруднением отвечает на дополнительные вопросы. Неудовлетворительно: студент не знает и не понимает значительную часть учебного материала; имеет разрозненные, бессистемные знания, не ориентируется в материале, не владеет понятийным аппаратом, искажает смысл определений, беспорядочно и неуверенно излагает ответ; допускает существенные ошибки.	
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Устное собеседование. Вопросы охватывают весь пройденный материал программы. Студенту задаются не более трёх чётко сформулированных вопросов из различных разделов, тем программы. Время ответа – до 15 минут. Преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.

Пример задания:

1. Опишите технологический процесс производства таблеток методом влажного гранулирования. Укажите основные стадии, оборудование и вспомогательные вещества.
2. Дайте классификацию жидких лекарственных форм. Опишите технологию производства сиропов.
3. Рассчитайте материальный баланс при производстве таблеток, если: загружено сырьё – 100 кг; получено готовой продукции – 92 кг; материальные потери – 5 кг. Определите: выход продукта (%); материальную трату (%); расходный коэффициент.

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Общие вопросы фармацевтической технологии

1. Дайте определение основным терминам: лекарственное средство, действующие вещества, вспомогательные вещества, фармацевтическое сырьё, лекарственный препарат, биодоступность, контаминация.
2. Что такое биодоступность лекарственного препарата и какие факторы на неё влияют?
3. Фармацевтическая технология: определение, задачи, связь с другими науками.
4. Общие принципы организации фармацевтического производства (зонирование, материальные потоки, карантин).
5. Материальный баланс: определение, назначение, порядок составления. Расчёт выхода продукта, материальной траты и расходного коэффициента.
6. Производственный регламент: структура документа, основные разделы и их содержание.
7. Технологические инструкции: назначение, структура, порядок разработки.
8. Производственный протокол (маршрутная карта): структура и правила заполнения в соответствии с GMP.
9. Классификация отходов фармацевтического производства: виды, классы опасности, способы утилизации.
10. Типичные причины возникновения брака и материальных потерь при производстве готовых лекарственных форм.
11. Принципы фармацевтической микробиологии и асептики в производстве лекарственных средств.
12. Меры предотвращения перекрестной контаминации при производстве нескольких видов лекарственных форм в одном цехе.
13. Каковы основные правила эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования (реакторы, смесители, фильтры, таблеточные прессы) в фармацевтическом производстве?
14. Как классифицируются отклонения технологических параметров (критические, значительные, незначительные)? Приведите примеры и опишите действия технолога при каждом типе отклонений.

Раздел 2. Твёрдые лекарственные формы

13. Классификация твёрдых лекарственных форм: порошки, гранулы, таблетки, капсулы, драже, пилули, сборы.
14. Порошки: определение, классификация, технология производства (измельчение, просеивание, смешивание), фасовка и упаковка.
15. Оборудование для производства порошков: измельчающие машины (дробилки, мельницы), просеиватели, смесители.
16. Гранулы: виды грануляции (влажное, сухое, структурное), стадии процесса, оборудование.
17. Таблетки: характеристика, свойства порошкообразных субстанций, влияющие на прессование (сыпучесть, прессуемость, влажность).
18. Вспомогательные вещества в производстве таблеток: группы (наполнители, связующие, разрыхлители, скользящие, смазывающие), назначение, примеры.
19. Технологические схемы производства таблеток: прямое прессование, влажное гранулирование, сухое гранулирование — сравнительная характеристика.
20. Покрытие таблеток оболочками: виды (дражирование, плёночные покрытия), технологии, аппараты.
21. Специальные виды таблеток: тритурационные, многослойные, каркасные, с модифицированным высвобождением.
22. Капсулы: классификация (твёрдые желатиновые, мягкие желатиновые, микрокапсулы), технология производства и наполнения.
23. Оборудование для производства и наполнения капсул: капсулонаполнительные

- машины (ручные, полуавтоматические, автоматические), принцип работы.
24. Экстракционные препараты: настойки, жидкие, густые и сухие экстракты — особенности производства и применения.
25. Оборудование для экстрагирования из растительного сырья: перколяторы, экстракторы, аппараты для рекуперации экстрагентов.
26. Фасовка и упаковка твёрдых лекарственных форм: виды упаковочных материалов, автоматизированные линии контроля качества.

Раздел 3. Жидкие лекарственные формы

27. Определение и классификация жидких лекарственных форм (растворы, суспензии, эмульсии, капли, настои, отвары, микстуры, сиропы).
28. Растворители, применяемые в технологии жидких лекарственных форм: классификация, требования, примеры.
29. Технология производства сиропов: стадии, оборудование, контроль качества.
30. Технология производства микстур и капель: особенности, оборудование, контроль.
31. Инъекционные лекарственные препараты: требования к качеству, особенности производства (стерилизация, апиrogenность).
32. Оборудование для производства инъекционных препаратов: ампульные линии, системы фильтрации, стерилизаторы.
33. Тара для фасовки жидких лекарственных форм: виды, материал изготовления, требования.
34. Технология упаковки жидких лекарственных форм: этапы, оборудование, контроль герметичности.
35. Обеспечение защиты жидких лекарственных форм от микробной контаминации: методы и средства.

Раздел 4. Мягкие лекарственные формы

36. Классификация мягких лекарственных форм: мази, гели, пасты, линименты, кремы, суппозитории, пластыри, желатиновые капсулы.
37. Мази: определение, классификация по типу основы, современные требования.
38. Технология производства мазей: стадии, оборудование, контроль качества.
39. Мазевые основы: классификация, характеристика, правила выбора для разных действующих веществ.
40. Гели: особенности получения, отличия от мазей, оборудование.
41. Суппозитории: основы, методы производства (выливание, прессование, прокатывание), оборудование.
42. Пасты, линименты, кремы: характеристика и особенности производства.
43. Пластыри: виды, технология производства, оборудование.
44. Оборудование для производства мягких лекарственных форм: мазевые смесители, суппозиторные машины, вальцы, фасовочное оборудование.
45. Фасовка, упаковка, хранение мягких лекарственных форм: требования GMP, контроль качества.

Практические задачи:

- Задача 1. Рассчитайте материальный баланс при производстве таблеток, если: загружено сырья – 100 кг; получено готовой продукции – 92 кг; материальные потери – 5 кг. Определите: выход продукта (%); материальную трату (%); расходный коэффициент.
- Задача 2. Выберите оборудование для следующих операций при производстве таблеток методом влажного гранулирования: измельчение сырья, смешивание порошков, влажное гранулирование, сушка гранулята, калибровка, таблетирование, обеспыливание, фасовка.
- Задача 3. Выберите вспомогательные вещества для производства таблеток с гидрофобным

действующим веществом: наполнитель, связующее, разрыхлитель, скользящее вещество, смазывающее вещество. Обоснуйте выбор.

Задача 4. Составьте технологическую схему производства сиропа. Укажите стадии, оборудование и контрольные точки.

Задача 5. Выберите мазевую основу для гидрофильного действующего вещества (например, ихтиол) и гидрофобного действующего вещества (например, цинка оксид). Обоснуйте выбор.

Задача 6. Опишите порядок подготовки рабочего места к производству серии таблеток в соответствии с требованиями GMP (очистка, маркировка, проверка оборудования, документация).

Задача 7. Выберите тип оборудования для производства суппозиторий при объёме производства 10 000 штук в смену (метод выливания или прессования). Обоснуйте выбор, укажите основные технические характеристики.

Задача 8. Опишите последовательность выполнения технологических операций при производстве серии таблеток (от подготовки сырья до фасовки) с указанием оборудования, параметров и контрольных точек. Какие отклонения могут возникнуть на каждой стадии и какова их значимость?

Задача 9. В процессе производства суппозиторий было обнаружено, что время распадаемости готовых суппозиторий превышает нормативное значение (более 60 минут вместо 30–45). Оцените значимость отклонения. Какие возможные причины? Какие корректирующие действия необходимо предпринять?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент глубоко и прочно усвоил учебный материал, полностью владеет понятийным аппаратом, последовательно, чётко, логически стройно и грамотно излагает ответ, выявляет причинно-следственные связи, приводит убедительные аргументы, интегрирует знания из новых или междисциплинарных областей, приводит	Студент уверенно знает материал, по существу и грамотно излагает его, допуская незначительные неточности, понимает сущность фактов, явлений и процессов, достаточно уверенно владеет понятийным аппаратом, с помощью преподавателя может привести практические примеры. Практическое задание решено с мелкими погрешностями	Студент владеет минимально необходимыми знаниями учебного материала (без усвоения деталей); допускает неточности, указывающие на недостаточное понимание структуры и содержания учебного материала, нарушение логики изложения, полноты и адекватности выводов, с затруднением отвечает на дополнительные вопросы. Практическое задание решено	Студент не знает и не понимает значительную часть учебного материала; имеет разрозненные, бессистемные знания, не ориентируется в материале, не владеет понятийным аппаратом, искажает смысл определений, беспорядочно и неуверенно излагает ответ; допускает существенные ошибки. Практическое задание не решено или решение полностью неверное.

практические примеры. Практическое задание решено верно, с обоснованием.	(неточное округление, пропущена единица измерения).	частично (верный ход, но неверный результат).	
---	---	---	--

7 Основная учебная литература

1. Основы приготовления лекарственных форм [Электронный ресурс] : курс лекций для специальности 24.04.01 "Химическая технология органических веществ" / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. хим. технологии, 2008. - 50.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4048.pdf>

2. Станишевский Я. М. Промышленная биотехнология лекарственных средств : учебное пособие / Я. М. Станишевский, 2021. - 144.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Технология химико-фармацевтических препаратов [Электронный ресурс] : курс лекций для специальности 24.04.01 "Химическая технология органических веществ" / Иркут. гос. техн. ун-т, Каф. хим. технологии, 2008. - 55.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-4045.pdf>

2. Сазыкин Ю. О. Биотехнология : учеб. пособие по специальности 060108 (040500) "Фармация" / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева, 2008. - 253.

3. Молчанов Г. И. Фармацевтические технологии : современные электрофизические биотехнологии в фармации: учебное пособие для вузов по специальности 060301 "Фармация" / Г. И. Молчанов, А. А. Молчанов, Л. М. Кубалова, 2013. - 335.

4. Орехов С. Н. Биотехнология : учебник по направлению подготовки "Фармация" по дисциплине "Биотехнология" / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева, 2014. - 281.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://elib.istu.edu/>

2. <http://e.lanbook.com>

3. <https://elibrary.ru/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>

2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Антивирусная программа Drweb
2. Microsoft Office Professional Plus 2013
3. Microsoft Windows Professional 10 Russian
4. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации -Д-амфитеатр.
Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска.
Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система ,компьютер с выходом в интернет. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2013, Microsoft Windows Professional 10 Russian, Антивирусная программа Drweb, 7-Zip.
2. Учебная аудитория для проведения практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации -
Лаборатория технологии продуктов питания (ауд. Е-213): 15 посадочных мест.
Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска.
Оборудование: Весы Acculab VIC-300. Весы OHAUS AR 1530. Рефрактометр ИРФ-22. Рефрактометр ИРФ-454Б2М. СВЧ Samsung 832R. Эл. плитки. Бидистиллятор. Дозаторы 100 – 1000 мкл. Дозаторы 500 – 5000 мкл. Стационарное мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор + ПК, с выходом в Internet, экран, акустическая система, комплект мебели, доска маркерная. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2013, Microsoft Windows Professional 10 RUS, Антивирусная программа Drweb, 7-Zip.
3. Помещение для самостоятельной работы.