

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шуматов Валентин Борисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.11.2021 11:32:18

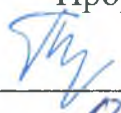
Уникальный программный ключ:

1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee507a2983d2b57b784eeed19b8a794cb4

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

 /И.П. Черная/
« 21 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5 Основные физические законы фармацевтической технологии
(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки (специальность) **33.05.01 Фармация**

Форма обучения **очная**
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Срок освоения ОПОП **5 лет**
(нормативный срок обучения)

Институт/кафедра **фармации**

Владивосток, 2018

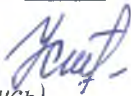
При разработке рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 Основные физические законы в фармацевтической технологии в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 33.05.01 Фармация
утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1037 от 11 августа 2016 года

2) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация
утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «17»апреля 2018 г.,
Протокол № 4

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 Основные физические законы в фармацевтической технологии одобрена на заседании кафедры фармации
от «18» мая 2018 г. Протокол № 18.

Заведующий кафедрой
д.фарм. наук, доцент


(подпись)

Устинова Любовь Викторовна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 Основные физические законы в фармацевтической технологии одобрена УМС по специальности Фармация

от «19» июня 2018 г. Протокол № 5.

Председатель УМС


(подпись)

М. М. Цветкова
(Ф.И.О.)

Разработчики:

Доцент кафедры
фармации
(занимаемая должность)


(подпись)

Степанов Сергей Викторович
(Ф.И.О.)

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины Б1.В.ОД.5 Основные физические законы фармацевтической технологии

Цель освоения учебной дисциплины «Основные физические законы фармацевтической технологии» состоит в овладении знаниями основных физических законов, применяемых в технологических процессах при производстве и изготовлении лекарственных средств.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний о процессах диспергирования, массопередачи, гидродинамики, теплопередачи, законов растворения и экстрагирования веществ.
- обучение студентов важнейшим закономерностям физических процессов создает теоретическую базу, необходимую для изучения фармацевтической технологии
- ознакомление студентов с принципами работы технологического оборудования.

2.2. Место учебной дисциплины «Основные физические законы фармацевтической технологии» в структуре ОПОП университета

2.2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ОД.5 Основные физические законы в фармацевтической технологии относится к вариативной части обязательных дисциплин.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины «Основные физические законы фармацевтической технологии» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Физика

Знания: Законы Архимеда, Ньютона, Бойля-Мариота, Стефана – Больцмана, Кика, Кирпичева, Ребиндера, Фика-Щукарева

Умения: анализировать законы физики, применяемые в технологии лекарств

Навыки: владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с фармацевтическим производством, вести поиск необходимых сведений в научной литературе.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Основные физические законы фармацевтической технологии»

2.3.1. Перечислить виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

1. *Фармацевтическая деятельность*

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-7	Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: основные физические законы, применяемые в технологии лекарств (Ребиндера, Ньютона, Фурье, Стефана-	Уметь: анализировать законы физики, применяемые в технологии и лекарств	Владеть: навыкам и работам с нормативно-технической документацией, связанной с	Тестирование письменное Устный опрос Ситуационные задачи

			Больцмана и др.)		фармацевтическим производством, вести поиск необходимых сведений в научной литературе.	
2	ПК-3	Способностью к осуществлению технологических процессов при производстве и изготовлении лекарственных средств	Знать: общие принципы выбора и оценки качества и работы технологического оборудования (установки для фильтрации, измельчающие аппараты и машины, установки для просеивания, установки и аппараты для стерилизации и др.); общие принципы выбора методов изготовления различных лекарственных форм в аптеке.	Уметь: оценивать техническое характеристики фармацевтического оборудования и машин; выбирать способы изготовления различных лекарственных форм	Владеть навыками и работами с технологическими регламентами и технической документацией на оборудование; навыками и работами с приказами, регламентирующими изготовление лекарственных форм в аптеках.	Тестирование письменное Устный опрос Реферат

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по специальности 33.05.01 Фармация, включает фармацевтическую деятельность в сфере обращения лекарственных средств, в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и профессиональными стандартами.

Связь области профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по специальности 33.05.01 Фармация с профессиональным стандартом отражена в таблице 1.

Связь ОПОП ВО с профессиональным стандартом

Направление подготовки/специальность	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта
33.05.01 Фармация	7	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 марта 2016 г. № 91н "Об утверждении профессионального стандарта «Провизор»

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: лекарственные средства;

совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для разработки, производства, контроля качества, обращения лекарственных средств и контроля в сфере обращения лекарственных средств в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения;

физические и юридические лица;

население.

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

фармацевтическая деятельность:

производство и изготовление лекарственных средств;

реализация лекарственных средств;

обеспечение условий хранения и перевозки лекарственных средств;

участие в проведении процедур, связанных с обращением лекарственных средств;

участие в контроле качества лекарственных средств;

обеспечение информирования о лекарственных препаратах в пределах, установленных действующим законодательством;

проведение санитарно-просветительной работы с населением;

формирование мотивации граждан к поддержанию здоровья;

медицинская деятельность:

оказание первой помощи в торговом зале аптечной организации при неотложных состояниях у посетителей до приезда бригады скорой помощи;

участие в оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях на этапах медицинской эвакуации, в том числе в организации снабжения лекарственными средствами и медицинскими изделиями;

организационно-управленческая деятельность:

участие в организации производства и изготовления лекарственных средств;

организация и проведение мероприятий по хранению, перевозке, изъятию и уничтожению лекарственных средств;

участие в организации и управлении деятельностью организаций, занятых в сфере обращения лекарственных средств, и (или) их структурных подразделений;

участие в организации мероприятий по охране труда и технике безопасности, профилактике профессиональных заболеваний, контролю соблюдения и обеспечение экологической безопасности;

ведение учетно-отчетной документации в фармацевтической организации;

соблюдение основных требований информационной безопасности;

научно-исследовательская деятельность:

анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в сфере обращения лекарственных средств.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины :

Фармацевтическая

Научно-исследовательская

В соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Провизор», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9.03.2016 № 91, задачами профессиональной деятельности выпускников является выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций.

2. Трудовые функции провизора

Трудовые функции			Трудовые действия
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование
7	Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	A/04.7 7	Выбор оптимального технологического процесса и подготовка необходимого технологического оборудования для изготовления лекарственных препаратов

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 Основные физические законы в фармацевтической технологии и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры
		3
		72 часа
1	2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ),	32	32
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	24	24
<i>Реферат (Реф)</i>	7	7

Подготовка к занятиям(ПЗ)	17	17
Вид промежуточной аттестации	зачет (3)	зачёт
ИТОГО: Общая трудоемкость	72 час.	72 час
ИТОГО: Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	2 ЗЕТ

3.2.1 Разделы учебной дисциплины «Основные физические законы в фармацевтической технологии» и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-7 ПК-3	Модуль I. Диспергирование лекарственных и вспомогательных веществ.	Технологический процесс и его компоненты. Стадии и операции технологического процесса. Технологический регламент Измельчение твердых материалов. Измельчающие машины. Классификация и характеристика. Классификация измельченного материала.
			Процессы фармацевтической технологии: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные и др. Общие понятия о машинах и аппаратах. Перемешивание твердых материалов. Производство порошкообразных смесей, смесители твердых материалов.
2.	ОПК-7 ПК-3	Модуль II. Гидромеханические процессы и аппараты.	Физические свойства жидкостей. Основы гидравлики. Гидростатика и гидродинамика. Основные положения теории растворов. Стадии растворения. Уравнение растворения. Факторы, влияющие на процесс растворения.
			Получение гомогенных и гетерогенных систем. Ультразвук в фармации. Основы ультразвукового диспергирования. Перемешивание растворов: механическое, пневматическое,

			гравитационное, акустическое, циркуляционное и др. Оборудование.
			Тепловые процессы. Уравнение теплового баланса. Теплообмен. Теплообменные аппараты, классификация, способу передачи тепла: теплопроводность, лучеиспускание, конвекция. Контрольная работа
3.	ОПК-7 ПК-3	Модуль III. Массообменные процессы и аппараты.	Экстрагирование в системе жидкость - твердое тело. Характеристика процессов и особенности экстрагирования лекарственного растительного сырья
			Дистилляция и ректификация, как способы разделения жидких смесей для получения различных растворителей. Сушка. Определение и характеристика процесса. Статика и кинетика сушки. Оборудование.
			Сорбция и ионный обмен. Общая характеристика процессов для выделения веществ из жидких смесей. Зачетное занятие. Деловая игра

3.2.2. Разделы учебной дисциплины «Основные физические законы фармацевтической технологии», виды учебной деятельности и формы контроля

п/ №	№ семес тра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1.	3	Модуль I. Диспергирование лекарственных и вспомогательных веществ. Технологический процесс и его компоненты. Стадии и операции технологического процесса. Технологический регламент Измельчение твердых материалов. Измельчающие машины. Классификация и характеристика. Классификация измельченного материала.	2		4	2	8	Тестовый контроль Устный опрос Ситуационные задачи
2.	3	Процессы фармацевтической технологии: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные и др. Общие понятия о машинах и аппаратах. Перемешивание твердых материалов. Производство порошкообразных смесей, смесители твердых материалов.	2		4	2	8	Тестовый контроль Устный опрос
3.	3	Модуль II. Гидромеханические процессы и аппараты. Физические свойства жидкостей. Основы гидравлики. Гидростатика и гидродинамика. Основные положения теории растворов. Стадии растворения. Уравнение растворения. Факторы, влияющие на процесс растворения.	2		4	2	8	Тестовый контроль Устный опрос
4.	3	Получение гомогенных и гетерогенных систем. Ультразвук в фармации. Основы ультразвукового диспергирования. Перемешивание растворов: механическое, пневматическое, гравитационное, акустическое, циркуляционное и др. Оборудование.	2		4	2	8	Тестовый контроль Устный опрос

5.	3	Тепловые процессы. Уравнение теплового баланса. Теплообмен. Теплообменные аппараты, классификация, способу передачи тепла: теплопроводность, лучеиспускание, конвекция. Контрольная работа	2		4	2	8	Тестовый контроль Устный опрос
6.	3	Модуль III. Массообменные процессы и аппараты. Экстрагирование в системе жидкость - твердое тело. Характеристика процессов и особенности экстрагирования лекарственного растительного сырья	2		4	2	8	Тестовый контроль Устный опрос
7.	3	Дистилляция и ректификация, как способы разделения жидких смесей для получения различных растворителей. Сушка. Определение и характеристика процесса. Статика и кинетика сушки. Оборудование.	2		4	2	8	Тестовый контроль Устный опрос
8.	3	Сорбция и ионный обмен. Общая характеристика процессов для выделения веществ из жидких смесей. Зачетное занятие. Деловая игра	2		4	2 1	8 1	Тестовый контроль Устный опрос Зачет
9.	3	Подготовка реферата по индивидуальной схеме				7	7	
10.		Итого: 72	16		32	24	72	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины «Основные физические законы фармацевтической технологии»

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
3 семестр		
1.	Введение. Теоретические основы измельчения: объемная и поверхностная гипотезы. Теория Ребиндера.	2
2.	Основные понятия о передаточных механизмах. Машины и аппараты в фармацевтическом производстве. Основные характеристики оборудования.	2
3.	Физические свойства жидкостей. Законы гидродинамики и гидростатики. Теоретические основы растворения веществ.	2
4	Перемешивание в жидких средах. Типы перемешивающих устройств.	2

5.	Общая характеристика тепловых процессов. Механизмы переноса тепла. Законы Ньютона, Фурье, Стефана-Больцмана. Использование процессов теплообмена в фармацевтической технологии.	2
6.	Основы теории массопередачи. Кинетика массообменных процессов. Законы диффузии. Конвективная и молекулярная диффузии. Процессы экстракции.	2
7.	Сушка. Определение и характеристика процесса. Статика и кинетика сушки. Виды сушки. Оборудование.	2
8.	Сорбция и ионный обмен. Общая характеристика процессов для выделения веществ из жидких смесей. Применение сорбентов в медицине.	2
	Итого часов в семестре	16

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины «Основные физические законы фармацевтической технологии»

п/№	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
3 семестр		
1.	Модуль I. Диспергирование лекарственных и вспомогательных веществ. Технологический процесс и его компоненты. Стадии и операции технологического процесса. Технологический регламент Измельчение твердых материалов. Измельчающие машины. Классификация и характеристика. Классификация измельченного материала.	4
2.	Процессы фармацевтической технологии: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные и др. Общие понятия о машинах и аппаратах. Перемешивание твердых материалов. Производство порошкообразных смесей, смесители твердых материалов.	4
3.	Модуль II. Гидромеханические процессы и аппараты. Физические свойства жидкостей. Основы гидравлики. Гидростатика и гидродинамика. Основные положения теории растворов. Стадии растворения. Уравнение растворения. Факторы, влияющие на процесс растворения.	4
4.	Получение гомогенных и гетерогенных систем. Ультразвук в фармации. Основы ультразвукового диспергирования. Перемешивание растворов: механическое, пневматическое, гравитационное, акустическое, циркуляционное и др. Оборудование.	4
5.	Тепловые процессы. Уравнение теплового баланса. Теплообмен. Теплообменные аппараты, классификация, способу передачи тепла: теплопроводность, лучеиспускание, конвекция. Контрольная работа	4
6.	Модуль III. Массообменные процессы и аппараты. Экстрагирование в системе жидкость - твердое тело. Характеристика процессов и особенности экстрагирования лекарственного растительного сырья	4
7.	Дистилляция и ректификация, как способы разделения жидких смесей для получения различных растворителей. Сушка. Определение и характеристика	4

	процесса. Статика и кинетика сушки. Оборудование.	
8.	Сорбция и ионный обмен. Общая характеристика процессов для выделения веществ из жидких смесей. Зачетное занятие: деловая игра	4
9.	Итого часов в семестре	32

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
3 семестр			
1.	Модуль I. Диспергирование лекарственных и вспомогательных веществ. Технологический процесс и его компоненты. Стадии и операции технологического процесса. Технологический регламент Измельчение твердых материалов. Измельчающие машины. Классификация и характеристика. Классификация измельченного материала.	<i>Подготовка к занятиям</i>	2
2.	Процессы фармацевтической технологии: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные и др. Общие понятия о машинах и аппаратах. Перемешивание твердых материалов. Производство порошкообразных смесей, смесители твердых материалов.	<i>Подготовка к занятиям</i>	2
3.	Модуль II. Гидромеханические процессы и аппараты. Физические свойства жидкостей. Основы гидравлики. Гидростатика и гидродинамика. Основные положения теории растворов. Стадии растворения. Уравнение растворения. Факторы, влияющие на процесс растворения.	<i>Подготовка к занятиям</i>	2
4.	Получение гомогенных и гетерогенных систем. Ультразвук в фармации. Основы ультразвукового диспергирования.	<i>Подготовка к занятиям</i>	2

	Перемешивание растворов: механическое, пневматическое, гравитационное, акустическое, циркуляционное и др. Оборудование		
5.	Тепловые процессы. Уравнение теплового баланса. Теплообмен. Теплообменные аппараты, классификация, способу передачи тепла: теплопроводность, лучеиспускание, конвекция. Контрольная работа	Подготовка к занятиям	2
6.	Модуль III. Массообменные процессы и аппараты. Экстрагирование в системе жидкость - твердое тело. Характеристика процессов и особенности экстрагирования лекарственного растительного сырья	Подготовка к занятиям	2
7.	Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей для получения различных растворителей. Сушка. Определение и характеристика процесса. Статика и кинетика сушки. Аппаратура	Подготовка к занятиям	2
8.	Сорбция и ионный обмен. Общая характеристика процессов для выделения веществ из жидких смесей.		2
9.	Зачетное занятие	Подготовка к занятиям	1
10.	Подготовка реферата по индивидуальной теме	Подготовка реферата по индивидуальной теме	7
11.	Итого часов в семестре		24

3.3.2. Примерная тематика рефератов.

Семестр № 3

1. Измельчение твердых материалов на фармацевтическом производстве.
2. Основные процессы и аппараты, используемые в производстве мягких лекарственных форм- линиментов и мазей.
3. Характеристика процессов и особенности экстрагирования лекарственного растительного сырья.
4. Теоретические основы перегонки с водяным паром
5. Статика и кинетика сушки, виды сушки.

6. Физические основы ректификационных процессов.
7. Теплообменные аппараты и установки
8. Основные процессы в производстве воды очищенной.
9. Теоретические основы растворения.
10. Фильтрование. Устройства и принцип работы фильтров.
11. Центрифугирование в фармацевтической технологии.
12. Основные способы разделения неоднородных систем. Классификация.
13. Материальный и энергетический балансы в фармацевтической технологии.
14. Машины для измельчения растительного сырья. Классификация.
15. Сита и ситовой анализ. Классификация материалов.
16. Ультразвук в фармацевтическом производстве.
17. Выпаривание в фармацевтическом производстве. Оборудование.
18. Основы теории массопередачи.
19. Понятие сорбции. Виды сорбентов, применяемых в медицине.

3.3.3. Контрольные вопросы зачету.

1. Технологический процесс и его компоненты. Стадии и операции технологического процесса.
2. Процессы фармацевтической технологии: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные и др.
3. Общие понятия о машинах и аппаратах. Характеристика оборудования.
4. Измельчение твердых материалов. Измельчающие машины. Классификация и характеристика. Классификация измельченного материала.
5. Перемешивание твердых материалов. Производство порошкообразных смесей, смесители твердых, жидких и др. материалов
6. Измельчение и смешение лекарственных и вспомогательных веществ. Теоретические основы и оборудование.
7. Физические свойства жидкостей. Основы гидравлики. Гидростатика и гидродинамика.
8. Основные положения теории растворов. Стадии растворения. Уравнение растворения. Факторы, влияющие на процесс растворения.
9. Получение гомогенных и гетерогенных систем. Ультразвук в фармации. Основы ультразвукового диспергирования.
10. Разделение гетерогенных систем: гравитационное, фильтрование, центрифугирование, прессование.
11. Тепловые процессы. Уравнение теплового баланса. Теплообмен.
12. Теплообменные аппараты, классификация по способу передачи тепла: теплопроводность, лучеиспускание, конвекция.
13. Экстрагирование в системе жидкость - твердое тело. Характеристика процессов и особенности экстрагирования лекарственного растительного сырья
14. Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей для получения различных растворителей.
15. Сушка. Определение и характеристика процесса. Статика и кинетика сушки.
16. Сорция, виды сорбции и сорбентов, применяемых в медицинской практике.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов

1	2	3	4	5	6	7
1.	3	Текущий контроль Промежуточный контроль	Модуль I. Диспергирование лекарственных и вспомогательных веществ.	Тест Устный опрос Ситуационные задачи	10 5 3	2 3
2.	3	Текущий контроль Промежуточный контроль	Модуль II. Гидромеханические процессы и аппараты.	Тест Устный опрос Ситуационные задачи	10 5 3	2 3
3.	3	Текущий контроль Промежуточный контроль	Модуль III. Массообменные процессы и аппараты.	Тест Устный опрос Реферат	10 5 3	2 3

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Передача тепла в жидкости осуществляется согласно закону: 1. Ньютона 2. Стефана-Больцмана 3. Фурье 4. Фика 5. Клайперона
	К сушилкам контактного типа относится сушилка: 1. Вакуум-вальцовая 2. Распылительная 3. Ленточная 4. Сорбционная 5. сублимационная
	Общую теорию измельчения предложил: 1. Кирпичев 2. Кик 3. Ребиндер 4. Реттингер 5. Ломоносов
для текущего контроля (ТК)	Измельчение твердых материалов. Определение. Назначение и виды. Теоретические основы измельчения: объемная и поверхностная гипотезы

	Теория измельчения Ребиндера Основное правило измельчения. Работа измельчения Измельчающие машины. Классификация.
	Понятие теплопроводность. Закон Фурье. Конвекция. Закон Ньютона Излучение. Закон Стефана-Больцмана Виды и устройство теплообменных аппаратов Сущность процесса выпаривания.
	Основные стадии получения растворов. Теоретические основы растворения. Перемешивание в технологии жидких лекарственных форм. Типы мешалок, используемых с этой целью Отстаивание как один из способов очистки растворов. Факторы, влияющие на процесс отстаивания. Уравнение Стокса.
для промежуточного контроля (ПК)	Задача 1. Определить константу скорости растворения K_p и время полурасстворения (t_{50}) таблеток, содержащих 0,5 лекарственного вещества, если в среду растворения прибора «вращающаяся корзинка» через 10 минут прошло 0,2, а через 30 минут 0,40 г вещества содержащегося в таблетках. Эталон решения. Используя формулу (4) определим K_p^1 и K_p^{11} соответствующие времени растворения 10 и 30 минут. $K_p^1 = \frac{1}{10} \times \ln \frac{0,5}{0,5 - 0,2} = \frac{1}{10} \times \ln 1,666 = 0,05108 \text{ мин}^{-1}$ $K_p^{11} = \frac{1}{30} \times \ln \frac{0,5}{0,5 - 0,4} = \frac{1}{30} \times \ln 5 = 0,05365 \text{ мин}^{-1}$ $K_{cp} = (0,05108 + 0,05365) : 2 = 0,05236$ $T_{50} = 0,693 : K_{cp} = 0,693 : 0,05236 = 13,23$ Ответ: Константа скорости растворения равна $0,05236 \text{ мин}^{-1}$, а время полурасстворения 13,23 мин. Задача 2. Константа скорости растворения таблеток, содержащих 0,5 мг вещества, составляет $0,05 \text{ мин}^{-1}$. Определить сколько мг лекарственного вещества раствориться за 30 минут. Эталон решения: Используя формулу (3)

	$\ln \frac{C_0}{C_0 - C_t} = K_p \times t$ Откуда выразим (C_t) $\frac{C_0}{C_0 - C_t} = e^{Kt} \text{ или } (C_0 - C_t) = \frac{C_0}{e^{Kt}} \text{ откуда}$ после преобразования $C_t = C_0 \left(1 - \frac{1}{e^{1,5}} \right) \text{ или } C_{30} = 0,5 \left(1 - \frac{1}{e^{1,5}} \right) = 0,5 \left(1 - \frac{1}{4,482} \right) = 0,388$ $\% = \frac{C_{30}}{C_0} \times 100 = \frac{0,388}{0,5} \times 100 = 77,6\%$ Ответ: За 30 минут из лекарственной формы высвобождается 0,388 г вещества, что составляет 77,6%.
	Задача 3. Определить количество высвободившейся за 30 минут борной кислоты из 1,0 г 10% борной мази, если константа скорости высвобождения, определенная методом диализа через полупроницаемую мембрану составляет 0,025 мин⁻¹. Эталон решения. Определим $C_0 = \frac{1 \times 10}{100} = 0,1$ г $C_{30} = 0,1 \left(1 - \frac{1}{e^{1,5}} \right) = 0,1 \left(1 - \frac{1}{e^{0,75}} \right) = 0,1 \left(1 - \frac{1}{2,117} \right) = 0,0528 \text{ г}$ $\% = \frac{0,0528}{0,1} \times 100 = 52,8\%$ Ответ: За 30 минут из навески мази высвободилось 0,0528 г борной кислоты, что составляет 52,8%.

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.4 ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

3.5.1. Основная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в биб-лиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8

1	Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учеб. пособие (Электронный ресурс)	Лойд В. Аллен, А. С. Гаврилов. -	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 512 с.: ил. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	Неогр.д.	
2	Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм. Руководство к практическим занятиям: учеб. пособие (Электронный ресурс) / -	И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 544 с. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	Неогр.д.	

3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учебник	Гаврилов, А.С.	М.:ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 512 с.	30	
2.	Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник (Электронный ресурс)	И.И. Краснюк, Г.В. Михайлова, Т.В. Денисова и др.; под ред. И.И. Краснюка, Г.В. Михайловой. -	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 656 с. Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	Неогр.д	

Ресурсы библиотеки

1. «Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Букап» <http://books-up.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» www.biblioclub.ru

Ресурсы открытого доступа

1. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ <http://www.femb.ru/feml/>
2. Cyberleninka <https://cyberleninka.ru/>

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины « Основные физические законы фармацевтической технологии »

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для дисциплины фармакогнозия включает в себя лабораторию по фармацевтической и промышленной технологии, оснащенную всем необходимым оборудованием

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.

Список программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security
2. 7-PDF Split & Merge
3. ABBYY FineReader
4. Microsoft Windows 7
5. Microsoft Office Pro Plus 2013

3.9. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин		
		Модуль I	Модуль II	Модуль III
1	Фармацевтическая технология	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий (48час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (24час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по аспектам применения физических законов в технологии лекарств.

При изучении учебной дисциплины необходимо использовать лекционный материал и литературные источники и освоить практические умения по применению физических

законов в технологии лекарств.

Практические занятия проводятся в виде обсуждения изучаемой темы с использованием наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, рефератов.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, изучение научной литературы, по итогам которого студенты оформляют реферат.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине физические законы в фармацевтической технологии и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов к практическим занятиям и методические указания для преподавателей.

Написание реферата способствует формированию навыков работы с научной литературой.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний в форме деловой игры-викторины и зачёта.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

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

Кафедра фармации
(название кафедры/института)