

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра технической механики и инженерной графики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.03.03 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ**

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

**Разработчики:**

Доцент кафедры технической механики и инженерной графики, кандидат технических наук Рудов С. Е.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 18.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Басевич А. В.	Согласовано	03.05.2023
2	Кафедра химической технологии лекарственных веществ	Ответственный за образовательную программу	Дударев В. Г.	Согласовано	03.05.2023
3	Кафедра технической механики и инженерной графики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Недосекова Т. С.	Рассмотрено	27.06.2023, № 10

**Согласование и утверждение образовательной программы**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	03.05.2023

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## *Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

*Знать:*

УК-1.5/Зн14 Знать основные типы оборудования для проведения механических процессов в фармацевтических производствах.

*Уметь:*

УК-1.5/Ум12 Уметь обоснованно выбирать оборудование для проведения конкретного механического процесса фармацевтического производства

*Владеть:*

УК-1.5/Нв3 Владеть методами исследования в области применения новых конструкций оборудования для проведения механических процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.03.03 «Оборудование для проведения механических процессов в фармацевтических производствах» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.11 Аналитическая химия;

Б1.В.03 Инженерная графика;

Б1.О.04 Информатика;

Б1.О.02 Математика;

Б1.О.08 Методы математического анализа;

Б1.В.04 Основы автоматизированного проектирования элементов технологического оборудования;

Б1.О.10 Основы теории вероятности и математической статистики;

Б1.О.14 Физическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.05.03 Биотрансформация лекарственных веществ;

Б1.В.ДВ.05.02 Введение в фармакологию;

Б1.В.ДВ.03.02 Идентификация органических соединений;

Б1.О.29 Метрологическое обеспечение фармацевтических производств;

Б1.В.ДВ.03.01 Оптические методы в физической химии;

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.О.15 Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения;

Б1.О.14 Физическая химия;

Б1.В.ДВ.02.01 Физические основы дизайна молекул;

Б1.В.10 Философия;

Б1.В.ДВ.02.02 Цифровые устройства измерения, контроля и управления;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	44	6	2	12	24	64	Зачет
Всего	108	3	44	6	2	12	24	64	

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>64</b>	УК-1.5
Тема 1.1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов	108	6	2	12	24	64	
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>64</b>	

#### 4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

## **Раздел 1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов**

### **Тема 1.1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов**

Дозирование сыпучих материалов. Дозирование вязких материалов. Дозирование жидких материалов.

Барабанные, шнековые, ленточные дозаторы для дозирования твердых веществ, равноплечие дозаторы. Разделение материалов в воздушном потоке. Оборудование для классификации твердых дисперсных материалов.

Ленточные транспортеры. Шнековые транспортеры.

Спирально-винтовые транспортеры. Пневмо и гидро-транспортеры.

Оборудование для смешивания материалов. Смесители для сыпучих материалов. Смесители для вязких материалов.

Оборудование для измельчения материалов. Многофункциональные аппараты интенсивного действия.

Щековые дробилки, конусные дробилки, зубовалковые, гладковалковые, роliko–кольцевые вертикальные мельницы. Жерновые измельчители. Бегуны. Катково–тарельчатые мельницы. Катково-дисковые мельницы. Шаро-кольцевые однорядные и многорядные горизонтальные мельницы. Шаро-кольцевые вертикальные мельницы. Вальцовые мельницы. Бисерные мельницы. Молотковые измельчители. Дезинтеграторы. Дисмембраторы. Центробежные мельницы. Центробежно-шаровые мельницы. Барабанные мельницы. Газоструйные мельницы с сепаратором. Противоточные двухструйные размольные установки. Вибрационные мельницы. Планетарные мельницы. Гироскопические мельницы. Конусные коллоидные мельницы с рифлеными рабочими поверхностями. Бильные коллоидные мельницы. Коллоидные мельницы с решетчатым ротором. Коллоидные виброкавитационные мельницы.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад, сообщение
Реферат
Контроль самостоятельной работы

### **4.3. Содержание занятий семинарского типа.**

#### **Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (6 ч.)**

#### **Раздел 1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (6 ч.)**

Тема 1.1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (6 ч.)

Консультации по правилам выполнения самостоятельной работы, реферата и подготовки презентации.

### **4.4. Содержание занятий семинарского типа.**

#### **Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)**

## **Раздел 1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (2 ч.)**

Тема 1.1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (2 ч.)

### **4.5. Содержание занятий лекционного типа.**

#### **Очная форма обучения. Лекции (12 ч.)**

## **Раздел 1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (12 ч.)**

Тема 1.1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (12 ч.)

1. Оборудование для классификации твердых дисперсных материалов. Оборудование для дозирования материалов.
  2. Оборудование для транспортирования материалов.
  3. Оборудование для смешивания материалов.
  4. Оборудование для смешивания материалов.
  5. Оборудование для измельчения материалов.
  6. Оборудование для измельчения материалов.
- Многофункциональные аппараты интенсивного действия.

### **4.6. Содержание занятий семинарского типа.**

#### **Очная форма обучения. Практические занятия (24 ч.)**

## **Раздел 1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (24 ч.)**

Тема 1.1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (24 ч.)

- 1-2. Оборудование для классификации твердых дисперсных материалов.
3. Оборудование для дозирования материалов.
4. Оборудование для транспортировки материалов
- 5-6. Оборудование для смешивания материалов
- 7-9. Оборудование для измельчения материалов
- 10-12. Многофункциональные аппараты интенсивного действия

### **4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

#### **Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (64 ч.)**

## **Раздел 1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (64 ч.)**

Тема 1.1. Оборудование для дозирования, сепарации, транспортирования, смешивания и измельчения материалов (64 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.
2. Подготовка к практическим занятиям
3. Выполнение домашних заданий
4. Выполнение реферата по заданной индивидуальной теме, подготовка презентации
5. Проработка лекций, анализ материала

## **5. Порядок проведения промежуточной аттестации**

*Промежуточная аттестация: Зачет, Четвертый семестр.*

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки

портфолио студента.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Портфолио студента оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». Оценка "зачтено" выставляется при соблюдении студентом требований ко всем элементам портфолио.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

## **6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. Попова Г. Н., Алексеев С. Ю. Машиностроительное черчение [Электронный ресурс]: - Издание Изд. 5-е, доп. и перераб. - Санкт-Петербург: Политехника, 2008. - 472, [2] с.

2. Цывилевский В.Л. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: - Москва: Абрис, 2012. - 368 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200797.html>

#### *Дополнительная литература*

1. Бегун П.И. Основы технической механики [Электронный ресурс]: - Москва: Политехника, 2011. - 286 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509670.html>

2. Оруджова О.Н., Шинкарук А.А., Гермидер О.В., Заборская О.М. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: - Москва: САФУ, 2014. - 96 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009825.html>

3. Грязев М.В., Кухарь В.Д., Бертяев В.Д., Нечаев Л.М. Теоретическая механика в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: <div>Допущено </div><div>НМС по теоретической механике в качестве учебного пособия </div><div>для студентов высших учебных заведений, обучающихся по н - Москва: АСВ, 2017. - 234 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302229.html>

### **6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

2. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

### **6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебные помещения

Проектор Acer X1273 - 1 шт.



учебно-лабораторные помещения

"Комплект плакатов ""Основы конструиров.и детали машин""10шт" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор конический"" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор цилиндрический"" - 1 шт.

"Планшет ""Редуктор червячный"" - 1 шт.

Тахометр механический ручной ТМЗ-П, 0-3000 об/мин - 1 шт.

Экран ScreenMedia Economy 153 MW 16:9 настенный - 1 шт.

## **7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1416>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1416>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1416>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1416>

Учебно-методическое обеспечение:

Ображей Л.М. Оборудование для проведения механических процессов в фармацевтических производствах : электронный учебно-методический комплекс / Л.М. Ображей; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2019. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1416>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

### ***Методические указания по формам работы***

#### *Консультации в период теоретического обучения*

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

Задач и заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

#### *Лекции*

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

#### *Практические занятия*

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

## Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий

## Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

## Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов