

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

Фармацевтический факультет

Кафедра фармацевтической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.07.06 РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ
СРЕДСТВА: ПРИМЕНЕНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Заведующий кафедрой кафедры фармацевтической химии,
кандидат химических наук Стрелова О. Ю.

Старший преподаватель кафедры фармацевтической химии,
кандидат фармацевтических наук Малахова А. Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 219, 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; "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра фармацевтической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Стрелова О. Ю.	Рассмотрено	06.04.2023, № 10
2	фармацевтический факультет	Ответственный за образовательную программу	Жохова Е. В.	Согласовано	18.04.2023
3	Методическая комиссия УГСН 33.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е. В.	Согласовано	28.06.2023, № 10

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Ю. М.	Согласовано	18.04.2023

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПСК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

ПСК-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения в соответствии со стандартами качества и выявляет недоброкачественные, контрафактные и фальсифицированные лекарственные средства

Знать:

ПСК-4.1/Зн8 Знать теоретические основы осуществления основных физико-химических и химических методов исследования и контроля качества радиофармацевтических лекарственных средств

ПСК-4.1/Зн9 Знать современную характеристику видов ионизирующего излучения, источников ионизирующего излучения, механизмы воздействия ионизирующего излучения на биологические объекты и радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений

ПСК-4.1/Зн10 Знать надлежащие правила оформления и заполнения аналитической документации, отражающей результаты контроля качества лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов в условиях фармацевтических организаций, испытательных лабораторий центров контроля качества лекарственных средств и предприятий промышленной фармации

Уметь:

ПСК-4.1/Ум10 Уметь применять основные физико-химические и химические методы в процессе исследования и фармацевтического анализа радиофармацевтических лекарственных средств

ПСК-4.1/Ум11 Уметь проводить контроль качества фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов (включая установление подлинности, определение доброкачественности и количественное определение) в условиях фармацевтических предприятий и организаций в соответствии с требованиями нормативной документации

ПСК-4.1/Ум12 Уметь интерпретировать результаты основных химических и физико-химических методов анализа лекарственных средств, рассчитывать параметры, характеризующие взаимодействие излучения с веществом, при решении конкретных задач применения радиофармацевтических препаратов

Владеть:

ПСК-4.1/Нв1 Владеть навыками выполнения фармакопейных методик определения подлинности, доброкачественности, количественного содержания, фармацевтико-технологических показателей ЛФ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.07.06 «Радиофармацевтические лекарственные средства: применение и контроль качества» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 9.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.16 Аналитическая химия;

Б1.В.07 Гомеопатическая фармация;

ФТД.03 Контроль качества вспомогательных веществ;

Б1.В.ДВ.04.03 Лекарственные растения Восточной Азии и Средиземноморья;
 ФТД.01 Методы обнаружения примесей в лекарственных средствах;
 Б1.В.09 Проблемы выявления фальсифицированных лекарственных средств;
 Б1.В.ДВ.04.05 Современные методики идентификации фармацевтических субстанций;
 Б1.В.ДВ.03.03 Современные методы в аналитической химии;
 Б1.О.12 Статистические методы в фармации;
 Б1.О.33 Управление и экономика фармации;
 Б2.В.01(У) учебная практика (практика по ботанике);
 Б2.О.03(У) учебная практика (практика по фармакогнозии);
 Б1.О.28 Фармакогнозия;
 Б1.О.30 Фармацевтическая химия;
 Б1.В.ДВ.04.04 Физическая химия в современной фармации;
 Б1.В.ДВ.03.04 Химия биологически активных веществ;
 Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:
 Б1.В.ДВ.07.03 Основы доклинических исследований;
 Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
 Б2.О.05(П) производственная практика (практика по контролю качества лекарственных средств);
 Б1.О.33 Управление и экономика фармации;
 Б1.В.ДВ.07.05 Фармацевтический анализ лекарственных форм;
 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)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Девятый семестр	72	2	22	4	2	16	50	Зачет
Всего	72	2	22	4	2	16	50	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Раздел	Тема	Виды занятий	Объем часов

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в пе теоретического обу	Контактны на аттестацию в пе	Практические заня	Самостоятельная ра студента	Планируемые резул обучения, соотнесе результатами освое программы
Раздел 1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов	26	2		4	20	ПСК-4.1
Тема 1.1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов	26	2		4	20	
Раздел 2. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов.	14			4	10	ПСК-4.1
Тема 2.1. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов	14			4	10	
Раздел 3. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях	16	2		4	10	ПСК-4.1
Тема 3.1. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях	16	2		4	10	
Раздел 4. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах.	16		2	4	10	ПСК-4.1
Тема 4.1. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах	16		2	4	10	
Итого	72	4	2	16	50	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов

Тема 1.1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов

Понятие о радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Радионуклиды (радиоактивные вещества): виды, свойства. Меченные соединения. Радиофармацевтические лекарственные препараты (РФП) как вид искусственных радионуклидов.

Количественная оценка ионизирующих излучений. Постоянная радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Единицы измерения активности и энергии.

Кинетика радионуклидов в организме. Пути поступления, особенности всасывания и распределения, пути выведения.

Методы измерения радиоактивности и энергии ионизирующих излучений. Основные методы медицинской визуализации с использованием радиофармацевтических препаратов: скintiграфия, однофотонная эмиссионная томография, позитронная эмиссионная томография.

Получение радионуклидов. Циклотронные, реакторные, генераторные радионуклиды.

Способы и методы защиты от ионизирующих излучений. Защита временем, расстоянием, количеством, экранированием. Медицинская противорадиационная защита.

Радиофармацевтические препараты (РФП): определение, классификация, свойства.

Применение РФП для диагностики и лечения заболеваний.

Общая характеристика основных видов РФП, применяемых для диагностики заболеваний: препараты на основе радионуклидов кислорода-15, азота-13, углерода-11, фтора-18, галлия-68, технеция-99m.

Общая характеристика основных видов РФП, применяемых для терапии заболеваний: препараты на основе радионуклидов йода-131, стронция-89, радия-223, самария-153, рения-188.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад с презентацией
Контроль самостоятельной работы

Раздел 2. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов.

Тема 2.1. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов

Синтез радиофармацевтических препаратов (РФП). Требования надлежащей производственной практики при производстве радиофармацевтических препаратов. Основные нормативные документы, регламентирующие оборот РФП.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад с презентацией
Контроль самостоятельной работы

Раздел 3. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях

Тема 3.1. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях

Нормативные документы по обеспечению проведения контроля качества радиофармацевтических препаратов. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях. Нормативные документы, регламентирующие хранение, транспортирование, упаковку, маркировку и утилизацию РФП. Меры производственной и экологической безопасности при работе с РФП.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад с презентацией
Контроль самостоятельной работы

Раздел 4. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах.

Тема 4.1. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах

Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад с презентацией
Контроль самостоятельной работы

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)

Раздел 1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов (2 ч.)

Тема 1.1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов (2 ч.)

Радиобиологические основы создания и применения радиофармацевтических лекарственных препаратов. Классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов.

Раздел 2. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов.

Тема 2.1. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов

Раздел 3. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях (2 ч.)

Тема 3.1. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях (2 ч.)

Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов.

Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях.

Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах.

Раздел 4. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах.

Тема 4.1. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

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

Раздел 1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов

Тема 1.1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов

Раздел 2. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов.

Тема 2.1. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов

Раздел 3. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях

Тема 3.1. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях

Раздел 4. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах. (2 ч.)

Тема 4.1. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах (2 ч.)

Подготовка к промежуточной аттестации

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (16 ч.)

Раздел 1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов (4 ч.)

Тема 1.1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов (4 ч.)

Радиобиологические основы создания и применения радиофармацевтических лекарственных препаратов. Классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов.

Раздел 2. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов. (4 ч.)

Тема 2.1. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов (4 ч.)

Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов

Раздел 3. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях (4 ч.)

Тема 3.1. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях (4 ч.)

Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях

Раздел 4. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах. (4 ч.)

Тема 4.1. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах (4 ч.)

Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (50 ч.)

Раздел 1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов (20 ч.)

Тема 1.1. Радиобиологические основы создания, применения, классификация и свойства радиофармацевтических лекарственных препаратов (20 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю
2. Подготовка доклада с презентацией
3. Решение ситуационных задач

Раздел 2. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов. (10 ч.)

Тема 2.1. Синтез, производство и оборот радиофармацевтических лекарственных препаратов (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю
2. Подготовка доклада с презентацией
3. Решение ситуационных задач

Раздел 3. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях (10 ч.)

Тема 3.1. Контроль качества радиофармацевтических лекарственных препаратов промышленного производства и/или изготавливаемые в медицинских учреждениях (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю
2. Подготовка доклада с презентацией
3. Решение ситуационных задач

Раздел 4. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах. (10 ч.)

Тема 4.1. Применение атомно-эмиссионной и атомно-адсорбционной спектрофотометрии для определения примесей металлов в радиофармацевтических препаратах (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю
2. Подготовка доклада с презентацией

3. Решение ситуационных задач

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Девятый семестр.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Наркевич, И.А. Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф : Т. 1:

Рекомендовано ФГБУ "Федеральный институт развития образования" в качестве учебника для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы высшего образования по специальности 33.05.01 "Фармация"

 / И.А. Наркевич. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 - 978-5-9704-4596-9. - Текст: непосредственный.

2. Основы радиобиологии и радиационной медицины: учебное пособие / Н. А., О. Ю. Стрелова,, В. И. Легеза,, Е. Н. Степанова,. - Основы радиобиологии и радиационной медицины - Санкт-Петербург: Фолиант, 2015. - 227 с. - 978-5-93929-223-8. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/60934.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Гребенюк, А. Н. Токсикология и медицинская защита: учебник / А. Н. Гребенюк, Н. В. Аксенова, А. Е. Антушевич. - Санкт-Петербург: Фолиант, 2016. - 670, [1] с. - 978-5-93929-263-4. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Радиобиология, радиационная физиология и медицина: словарь-справочник / В. И. Легеза,, И. Б. Ушаков,, А. Н. Гребенюк,, А. Е. Антушевич,. - Радиобиология, радиационная физиология и медицина - Санкт-Петербург: Фолиант, 2017. - 176 с. - 978-5-93929-279-5. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90218.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Верещако,, Г. Г. Радиобиология. Термины и понятия: энциклопедический справочник / Г. Г. Верещако,, А. М. Ходосовская,. - Радиобиология. Термины и понятия - Минск: Белорусская наука, 2016. - 340 с. - 978-985-08-2017-4. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61111.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://femb.ru> - Федеральная электронная медицинская библиотека

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.

учебные помещения

Интерактивная доска с проектором SMART 680 - 1 шт.

"Хроматограф ""Кристаллюкс-4000М"" - 1 шт.

pH-метр лабораторный F-20 Standart - 1 шт.

Гомогенизатор Ultra-Turrax Tube Drive для пробирок 2-50 мл в к-те с пробирками и - 1 шт.

Кондуктометр лабораторный FP 30 Standart - 1 шт.

Манифолд 20-ти позиционный - 1 шт.
Микроскоп монокулярный Микмед-1 вар.1 - 1 шт.
Мульти-ротатор Multi Bio RS-24 со стандартн. платформой - 1 шт.
Облучатель УФО-254 - 1 шт.
Спектрофотометр сканирующий СФ-2000 - 1 шт.
Хроматограф газовый GC 2010 Plus в комплекте, SHIMADZU - 1 шт.
Хроматограф жидкостный на базе насоса LC-20AD с диодно матричным детектором и - 1 шт.
Центрифуга лабор. медицинская Armed 80-2 - 1 шт.
Штатив для пипеток ПЭ-2910 - 1 шт.
Штатив для пробирок 13x75 мм 20мест - 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=XXXX>

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

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

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

Учебно-методическое обеспечение:

Стрелова О. Ю. Радиофармацевтический лекарственные средства: применение и контроль качества : электронный учебно-методический комплекс / О.Ю. Стрелова, А.Ю. Малахова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2023. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=XXXX>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.