

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра промышленной экологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.10 ЭКОТОКСИКОЛОГИЯ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Экологические риски в организациях фармацевтической отрасли

Формы обучения: очная, заочная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2023

Срок получения образования: очная форма обучения – 2 года
заочная форма обучения – 2 года 3 месяца(-ев)

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

Разработчики:

Доцент кафедры промышленной экологии, доктор
медицинских наук Венгерович Н. Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 737, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н; "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н; "Инженер-технолог по обращению с медицинскими и биологическими отходами", утвержден приказом Минтруда России от 24.12.2015 № 1149н; "Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 577н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра промышленной экологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Перелыгин В. В.	Рассмотрено	28.04.2023, № 8
2	Методическая комиссия УГСН 19.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Топкова О. В.	Согласовано	24.05.2023
3	Кафедра промышленной экологии	Ответственный за образовательную программу	Склярова Н. А.	Согласовано	24.05.2023

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	24.05.2023

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3.2 Использует математические методы для анализа и моделирования процессов и материалов

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Знает основные математические методы для выполнения анализа и моделирования биотехнологических процессов

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Умеет использовать математические методы для анализа и моделирования биотехнологических процессов

ПК-П8 Способен разрабатывать, внедрять и совершенствовать системы экологического менеджмента на фармацевтических производствах

ПК-П8.1 Осуществляет планирование в системе экологического менеджмента

Знать:

ПК-П8.1/Зн2 Знает виды деятельности фармацевтических производств, особенности их продукции и услуг.

ПК-П8.1/Зн3 Знает значимые экологические аспекты фармацевтических производств и связанные с ними экологические воздействия.

Уметь:

ПК-П8.1/Ум2 Умеет устанавливать причинно-следственные связи между деятельностью фармацевтического производства, его продукцией и услугами и фактическими или возможными изменениями в окружающей среде

ПК-П8.1/Ум3 Умеет выбирать подходы к определению значимых экологических аспектов в фармацевтических организациях и связанных с ними экологических воздействий

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.10 «Экотоксикология в фармацевтической отрасли» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.08 Метрологическое обеспечение техноэкологических измерений;

Б1.О.03 Основы государственного управления охраной окружающей среды;

Б1.О.07 Основы экологической безопасности и природопользования;

Б2.О.01(П) производственная практика (НИР1 (научно-исследовательская работа));

Б1.О.04 Техника безопасности в организациях фармацевтической отрасли;

Б1.В.05 Управление медицинскими и биологическими отходами;

Б1.О.09 Экологические риски в организациях фармацевтической отрасли;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.03.01 Обеспечение радиационной безопасности в организациях фармацевтической отрасли;

Б1.В.ДВ.02.01 Общая гигиена;

- Б1.В.ДВ.02.02 Организация проведения специальной оценки условий труда в организациях фармацевтической отрасли;
- Б1.О.11 Основы математического моделирования;
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
- Б2.О.01(П) производственная практика (НИР1 (научно-исследовательская работа));
- Б2.В.02(П) производственная практика (технологическая практика);
- Б1.О.09 Экологические риски в организациях фармацевтической отрасли;
- Б1.В.06 Экологический менеджмент в организациях фармацевтической отрасли;
- Б1.В.ДВ.03.02 Экология человека;

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

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	63	2	11	18	32	27	Экзамен (18)
Всего	108	3	63	2	11	18	32	27	18

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период сессии (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Контроль самостоятельной работы (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	14	2	2	4	6	1	75	Экзамен (18)
Всего	108	3	14	2	2	4	6	1	75	18

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период сессии	Консультации в период теоретического обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы	53		5	12	20	16	ОПК-3.2 ПК-П8.1
Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы	53		5	12	20	16	
Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.	37	2	6	6	12	11	ОПК-3.2 ПК-П8.1
Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.	37	2	6	6	12	11	
Итого	90	2	11	18	32	27	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период сессии	Консультации в период теоретического обучения	Контроль самостоятельной работы	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
----------------------------	-------	------------------------------	---	---------------------------------	--------	----------------------	---------------------------------	---

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы	46		2		2	4	38	ОПК-3.2 ПК-П8.1
Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы	46		2		2	4	38	
Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.	44	2		1	2	2	37	ОПК-3.2 ПК-П8.1
Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.	44	2		1	2	2	37	
Итого	90	2	2	1	4	6	75	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы

Приоритетные загрязняющие вещества фармацевтической отрасли. Критерии эколого-токсикологической оценки. Формирование ксенобиотического профиля. Источники поступления фармполлютантов и мутагенов в окружающую среду. Подвижность в окружающей среде. Способность к накоплению в биологических объектах. Стойкость в объектах внешней среды. Метаболизм органических экотоксикантов. Биотрансформация неорганических экотоксикантов. Экотоксичность. Острая экотоксичность. Хроническая экотоксичность. Механизмы взаимодействия ксенобиотиков с биогеоценозом. Экотоксикометрия. Пробит-анализ. Экспрессные методы определения средних летальных доз (концентраций). Комбинированное действие фармполлютантов.

Текущий контроль (заочная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Эссе

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Эссе

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.

Расчет риска здоровью. Прогноз среднеэффективных и среднелетальных доз на человека. Классификация источников риска смерти. Оценка экологического риска. Чрезвычайные ситуации на фармацевтическом производстве, сопровождающиеся поступлением поллютантов в окружающую среду. Количественные соотношения между токсичностью химических элементов для человека и их содержанием в нормальном организме. Количественные соотношения между структурой ксенобиотиков и их токсичностью и способностью к биodeградации. Экологическое нормирование техногенных загрязнений природных систем.

Текущий контроль (заочная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Эссе

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Эссе

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Консультация по порядку подготовки к промежуточной аттестации.

Заочная форма обучения. Консультации в период сессии (2 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Консультация по порядку подготовки к промежуточной аттестации.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (11 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (5 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (5 ч.)

Консультации в период теоретического обучения

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (6 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (6 ч.)

Консультация по порядку выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Заочная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (2 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (2 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (2 ч.)

Консультация по порядку подготовки к контролю самостоятельной работы обучающихся.

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов.

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (12 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (12 ч.)

1. Экотоксикология в системе фармацевтических наук.
2. Химическое загрязнение окружающей среды токсикантами, лекарственными средствами и их метаболитами.
3. Методологические основы экотоксикологии.
4. Абиотические антропогенные факторы в структуре токсической нагрузки на окружающую среду.
5. Организменный уровень реакции биологических систем на токсические факторы среды.

6. Экоотоксические эффекты популяционного уровня.

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (6 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (6 ч.)

7. Биоценологический уровень экоотоксических эффектов и рисков.

8. Биотехнологические и биологические ядовитые вещества.

9. Профессиональные заболевания химической этиологии. Основные принципы диагностики и лечения острых отравлений.

Заочная форма обучения. Лекции (4 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (2 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (2 ч.)

Ксенобиотический профиль среды. Взаимодействие лекарственных средств и их метаболитов с окружающей средой.

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Экологическое нормирование загрязнения природных систем лекарственными препаратами и их метаболитами. Основы методологии экотоксикологии.

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (32 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (20 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (20 ч.)

1. Определение возможных путей биотрансформации лекарственных средств и их метаболитов.

2. Определение острой экотоксичности лекарственных средств и их метаболитов.

3. Определение хронической экотоксичности лекарственных средств и их метаболитов.

4. Определение специфической экотоксичности лекарственных средств и их метаболитов.

5. Оценка комбинированного действия лекарственных средств и их метаболитов. на биоценоз.

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (12 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (12 ч.)

6. Определение риска здоровья населения при воздействии ксенобиотиков на окружающую среду.

7. Токсиканты биотехнологического происхождения

8. Организация первой помощи при отравлениях на биотехнологическом предприятии.

Заочная форма обучения. Практические занятия (6 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (4 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (4 ч.)

1. Определение возможных путей биотрансформации продуктов фармацевтической промышленности.
2. Определение острой и хронической экотоксичности продуктов фармацевтической промышленности при комбинированном действии на биоценоз.

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (2 ч.)

Подходы к определению экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении фармацевтических субстанций и их метаболитов.

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (27 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (16 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (16 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (11 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (11 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Заочная форма обучения. Самостоятельная работа студента (75 ч.)

Раздел 1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (38 ч.)

Тема 1.1. Воздействие лекарственных средств и их метаболитов, других продуктов фармацевтической промышленности на экосистемы (38 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Раздел 2. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (37 ч.)

Тема 2.1. Оценка экологического риска предприятий-производителей лекарственных средств фармацевтической промышленности в отношении субстанций лекарственных средств и их метаболитов. (37 ч.)

Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: очная форма обучения, Экзамен, Третий семестр.

Порядок проведения экзамена:

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным планом. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.
2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.
3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
4. Критерии оценки ответа на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения обучающегося до начала экзамена на экзаменационной консультации.
5. Результат экзамена объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки обучающегося для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Результаты сдачи обучающимся экзамена определяются с использованием шкалы оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Оценивание сформированности компетенций осуществляется в соответствии с характеристиками уровня овладения компетенций и ответами на теоретические вопросы билета:

- повышенный - «отлично», обучающийся ответил на теоретические вопросы, ответ соответствует следующим минимальным требованиям: свободное владение основными терминами и понятиями дисциплины; последовательное и логичное изложение материала дисциплины; логически завершенные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

- базовый - «хорошо», обучающийся ответил на теоретические вопросы, ответ соответствует следующим минимальным требованиям: знанием основных терминов и понятий дисциплины; последовательное изложение материала дисциплины; умение формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов; правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями;

- пороговый - «удовлетворительно», обучающийся не ответил на некоторые теоретические вопросы и при ответе: допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины; применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса; недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение итоговой промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной итоговой промежуточной аттестации по дисциплине, обучающийся не ответил на некоторые теоретические вопросы и при ответе имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины; допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя, а результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация: заочная форма обучения, Экзамен, Третий семестр.

Порядок проведения экзамена:

1. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии, предусмотренной календарным учебным планом. Не допускается проведение экзамена на последних аудиторных занятиях.
2. Экзамен должен начинаться в указанное в расписании время и проводиться в отведенной для этого аудитории. Самостоятельный перенос экзаменатором времени и места проведения экзамена не допускается.
3. Преподаватель принимает экзамен только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

4. Критерии оценки ответа на экзамене, а также форма его проведения доводятся преподавателем до сведения обучающегося до начала экзамена на экзаменационной консультации.

5. Результат экзамена объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки обучающегося для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Результаты сдачи обучающимся экзамена определяются с использованием шкалы оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Оценивание сформированности компетенций осуществляется в соответствии с характеристиками уровня овладения компетенций и ответами на теоретические вопросы билета:

- **повышенный** - «отлично», обучающийся ответил на теоретические вопросы, ответ соответствует следующим минимальным требованиям: свободное владение основными терминами и понятиями дисциплины; последовательное и логичное изложение материала дисциплины; логически завершенные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

- **базовый** - «хорошо», обучающийся ответил на теоретические вопросы, ответ соответствует следующим минимальным требованиям: знанием основных терминов и понятий дисциплины; последовательное изложение материала дисциплины; умение формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов; правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями;

- **пороговый** - «удовлетворительно», обучающийся не ответил на некоторые теоретические вопросы и при ответе: допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины; применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса; недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение итоговой промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной итоговой промежуточной аттестации по дисциплине, обучающийся не ответил на некоторые теоретические вопросы и при ответе имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины; допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя, а результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Патракова, Г. Р. Промышленная экология: учебное пособие / Г. Р. Патракова, М. А. Рузанова, А. Г. Кутузов. - Промышленная экология - Казань: Издательство КНИТУ, 2020. - 108 с. - 978-5-7882-2837-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/121032.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Акатьева, Т. Г. Экологическая токсикология: учебник / Т. Г. Акатьева. - Экологическая токсикология - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. - 393 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/108807.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Реховская,, Е. О. Экологическая токсикология: учебное пособие / Е. О. Реховская,. - Экологическая токсикология - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 117 с. - 978-5-8149-2451-3. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/78492.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Леган, М. В. Биоэкология: Учебное пособие / М. В. Леган. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 88 - 978-5-7782-4045-2. - Текст: непосредственный.

2. Бояринова,, С. П. Опасные природные процессы: учебное пособие / С. П. Бояринова,. - Опасные природные процессы - Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. - 180 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/103328.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Перельгин, В. В. Сборник нормативных правовых актов и документов в сфере экологической безопасности на предприятиях-производителях фармацевтической промышленности: [учебное пособие] / В. В. Перельгин, О. А. Сахарова; под общ. ред. И. А. Наркевича. - Санкт-Петербург: Левша. Санкт-Петербург, 2019. - 576 с. - 978-5-93356-211-5. - Текст: непосредственный.

4. Ерофеева,, В. В. Экология: учебное пособие / В. В. Ерофеева,, В. В. Глебов,, С. Л. Яблочников,. - Экология - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 148 с. - 978-5-4487-0662-2. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90201.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

5. Новиков,, В. К. Экология и инженерная защита окружающей среды: курс лекций / В. К. Новиков,. - Экология и инженерная защита окружающей среды - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2020. - 234 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97330.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

6. Шардаков, А. К. Экология урбанизированной территории: Учебное пособие / А. К. Шардаков, С. Р. Ревзин. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 88 - 978-5-7433-3393-6. - Текст: непосредственный.

7. Софронов, Г.А. Экстремальная токсикология: учебник / Г.А. Софронов, М.В. Александров. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 272 - 978-5-9704-6039-9. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций
2. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»
3. <http://www.who.int/publications/list/ru/> - Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения
4. <https://www.gost.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]
2. <http://apps.webofknowledge.com> - MEDLINE

3. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»., гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]
4. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва
5. <https://biblio-online.ru/bcode/433109> - ЭБС Юрайт : [сайт] / издательство Юрайт
6. <https://www.springernature.com/gp> - Springer Nature [международное издательство] : [сайт] / Springer Nature Group - [Хайдельберг], [Лондон]

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 плоскочечного 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

"Компьютер в комплекте ""Некс"" - 2 шт.

Комплект SMART интеракт.доска мультимед.ультракороткофокус.проектор - 1 шт.

Шумовиброизмеритель ВШВ-003-М2 - 1 шт.

Экран моторизованный Cactus - 1 шт.

Интерактивная доска с проектором SMART 680 - 1 шт.

"Тренажер сердечно-легочной и мозговой реаним." ""Максим III-01"" - 0 шт.

Проектор Beng MS527 - 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=3060>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3060>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3060>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3060>

Учебно-методическое обеспечение:

Венгерович, Н.Г. Экоотоксикология в фармацевтической отрасли : электронный учебно-методический комплекс / Н.Г. Венгерович; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3060>. — 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:

Эссе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме

Представление оценочного средства в оценочных материалах: тематика эссе

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. 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.