МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
_____ А. А. Каракозов
(подпись)
«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств»

Направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль): «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств»

Программа: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,5/126	3,5/126
Контактная работа (час.)	70	12
Лекции (час.)	34	2
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	56	114
Курсовая работа (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль): «Химическая технология химико-фармацевтических препаратов и косметических средств» для 2023 года приёма по очной и заочной форме обучения.

Составитель:
Зав.кафедрой «Природоохранная деятельность»,
к. н. гос. упр., доцент _____ М.Н. Шафоростова

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Природоохранная деятельность».

Протокол от «____» _____ 2023 года № ___

Заведующий кафедрой _____ М.Н. Шафоростова

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Общая, физическая и органическая химия».

Заведующий кафедрой _____ Е. И. Волкова

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Протокол от «24» марта 2023 года № 3

Председатель _____ В. В. Шаповалов

Рабочая программа **продлена** для 20___ года приёма на заседании кафедры «Природоохранная деятельность».

Протокол от «_____» _____20___ года № _____

Заведующий кафедрой _____ _____

Согласовано с выпускающей кафедрой «Общая, физическая и органическая химия».

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств» рассматривает формирование комплекса теоретических знаний, умений и навыков в сфере обращения с твердыми отходами промышленного производства и потребления, технологий их утилизации.

Задачи дисциплины: изучение видов и номенклатуры отходов, их состава и свойств, методик расчета класса опасности; ознакомление с основными законодательно-нормативными документами в сфере обращения с отходами; изучение основных процессов и типов оборудования в области раздельного сбора и утилизации различных видов отходов, принципов их проектирования и реализации; формирование навыков применения на практике принципов комплексного управления отходами;

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные промышленные производства, вносящие вклад в образование твердые промышленные отходы; состав и свойства; способы утилизации различных видов отходов; принципы реализации ресурсо- и энергосберегающих технологий; состав и свойства отходов потребления; методы сбора и утилизации отходов; принципы действия и эксплуатации термических и биохимических установок переработки отходов, а также обустройство полигонов; концепцию «комплексное управление отходами»; методиками расчета класса опасности отходов; основы разработки проектов мероприятий снижения вредного экологического воздействия предприятий; методики расчета годовых нормативов образования и накопления отходов; основы проектирования термических установок переработки отходов; положения концепции комплексного управления отходами;

уметь: анализировать особенности промышленного предприятия; производить выбор наиболее экологически и экономически целесообразных технических решений по снижению образования промышленных отходов и отходов потребления; выбирать технологию утилизации промышленных отходов производства и отходов потребления с учетом особенностей конкретного предприятия, жилого района и региона; выбирать необходимые средства, аппараты и оборудование для сбора отходов, их подготовки методами сортировки и обработки утильных компонентов перед переработкой;

владеть: способами определения состава и вида твердых отходов, а также технологиями по утилизации отходов и минимизации их негативного воздействия на окружающую среду.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

универсальных: способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

профессиональных: обладание способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения, способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-2).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств» к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при изучении дисциплин: «Введение в специальность», «Основы инженерных знаний», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология», «Организация и управление производством фармацевтических препаратов и косметических средств».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин «Ресурсосбережение», «Химия и технология химико-фармацевтических препаратов», при прохождении производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов, в том числе (очная/заочная форма)				
	всего	лекции	практ. (семин.)	лаб.	СР
Тема 1. Химико-фармацевтическое производство – подотрасль химической промышленности.	10/12,5	2/0,5		2/-	6/12
Тема 2. Экологические аспекты деятельности химико-фармацевтического производства. Промышленные отходы.	14/12,5	4/0,5		4/-	6/12
Тема 3. Нормативно-законодательная база в сфере обращения с отходами.	14/12,5	4/0,5		4/-	6/12
Тема 4. Комплексный подход к решению проблемы обращения с отходами.	14/12,5	4/0,5		4/-	6/12
Тема 5. Фармацевтические отходы как специфический вид промышленных отходов.	14/12,5	4/-		4/0,5	6/12
Тема 6. Методы и технологии очистки газовых выбросов химико-фармацевтических предприятий.	14/13	4/-		4/1	6/12
Тема 7. Методы и технологии очистки сбросов химико-фармацевтических предприятий.	14/15	4/-		4/1	6/14
Тема 8. Особенности обращения с твердыми фармацевтическими отходами.	15/15	4/-		4/1	7/14
Тема 9. Складирование и захоронение неопасных твердых отходов.	15/14,5	4/-		4/0,5	7/14
Контактная работа (дополнительная)	2/6				
Итого по видам занятий	124/120	34/2		34/4	56/114
Контроль	-				-
Итого:	**126/126**				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	**Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции**
УК-8	3, 4, 5
ПК-2	1, 2, 6, 7, 8

3.2 Лекции

Тема 1. Химико-фармацевтическое производство – подотрасль химической промышленности.

1. Место и роль химико-фармацевтической промышленности в структуре химической отрасли государства.
2. История развития химико-фармацевтической отрасли.
3. Тенденции химико-фармацевтической развития отрасли в Российской Федерации.
4. Зарубежный опыт развития мировых химико-фармацевтических корпораций
5. Цели, задачи и стратегия развития химико-фармацевтического рынка.
6. Особенности построения фармацевтического производства. Стандарт GMP.
7. Основные этапы поиска лекарственных веществ. Управление работами на стадиях жизненного цикла препарата.

Литература к теме 1: [5, 11]

Тема 2. Экологические аспекты деятельности химико-фармацевтического производства. Промышленные отходы.

1. Химико-фармацевтическое производство как источник загрязнения окружающей среды.
2. Экологические проблемы при производстве и использовании лекарственных средств.
3. Анализ ситуации в мире с решением проблемы обращения с промышленными отходами.
4. Понятия и определения отходов, их классификация.

Литература к теме 2: [5, 6, 7, 11]

Тема 3. Нормативно-законодательная база в сфере обращения с отходами.

1. Международное законодательство в сфере обращения с отходами.
2. Законодательно-нормативное обеспечение деятельности в сфере обращения с отходами в Российской Федерации. Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления».
3. Закон ДНР «Об отходах производства и потребления».
4. Ответственность за нарушение природоохранных требований при обращении с отходами.

Литература к теме 3: [5, 6, 7, 11]

Тема 4. Комплексный подход к решению проблемы обращения с отходами.

1. Концепция «Zero Waste».
2. Принципы «3R» и «4R». Управление обращением с отходами.

Литература к теме 4: [4, 6, 7, 11]

Тема 5. Фармацевтические отходы как специфический вид промышленных отходов.

1. Фармацевтические отходы: понятие, классификация.
2. Законодательно-нормативное обеспечение обращения с фармацевтическими отходами.
3. Методы обращения с фармацевтическими отходами.

Литература к теме 5: [4, 5, 6, 7, 11]

Тема 6. Методы и технологии очистки газовых выбросов химико-фармацевтических предприятий.

1. Показатели качества окружающей среды.
2. Источники загрязнения атмосферы.

3. Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха.
4. Основные свойства аэрозолей. Вредные газы и пары.
5. Основные процессы инженерной защиты окружающей среды от техногенных загрязнений атмосферы.
6. Методы и аппараты очистки пылевоздушных выбросов.
7. Способы и аппараты очистки газовых выбросов.

Литература к теме 6: [1, 2, 3, 6, 11]

Тема 7. Методы и технологии очистки сбросов химико-фармацевтических предприятий.

1. Источники загрязнения гидросферы.
2. Свойства сточных вод. Необходимая степень очистки сточных вод.
3. Методы и способы очистки сточных вод от примесей.
4. Процессы и аппараты очистки сточных вод.

4.1. Механическая очистка.
4.2. Физико-химическая очистка.
4.3. Химическая очистка.
4.4. Биологическая очистка.
4.5. Глубокая очистка (доочистка).

Литература к теме 7: [1, 2, 3, 6, 11]

Тема 8. Особенности обращения с твердыми фармацевтическими отходами.

1. Процессы и установки переработки твердых отходов.

1.1. Механическая обработка твердых отходов.
1.2. Грохочение и классификация.

2. Прессование и компактирование отходов.
3. Обогащение твердых отходов.
4. Сжигание твердых отходов.
5. Утилизация и ликвидация твердых промышленных и отходов.
6. Особенности обращения с твердыми фармацевтическими отходами.

Литература к теме 7: [1, 2, 3, 6, 11]

Тема 9. Складирование и захоронение неопасных твердых отходов.

1. Полигон как место захоронения отходов.
2. Сбор и транспортирование отходов и загрязнений.
3. Складирование и захоронение отходов на свалках, полигонах, поверхностных хранилищах.
4. Подземное захоронение промышленных стоков.
5. Переработка и утилизация отходов по полной заводской технологии.
6. Обработка и утилизация отходов и загрязнений на специализированных полигонах.

Литература к теме 7: [4, 6, 7, 11]

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятий	Объем, час (очная/ заочная форма)	Литература
1.	Химико-фармацевтическое производство – подотрасль химической промышленности.	2/-	[5, 9, 10, 11]
2.	Экологические аспекты деятельности химико-фармацевтического производства. Промышленные отходы.	4/-	[5, 6, 7, 9, 10, 11]
3.	Нормативно-законодательная база в сфере обращения с отходами.	4/-	[5, 6, 7, 9, 10, 11]
4.	Комплексный подход к решению проблемы обращения с отходами.	4/-	[4, 6, 7, 9, 10, 11]
5.	Фармацевтические отходы как специфический вид промышленных отходов.	4/0,5	[4, 5, 6, 7, 9, 10, 11]
6.	Методы и технологии очистки газовых выбросов химико-фармацевтических предприятий.	4/1	[1, 2, 3, 6, 9, 10, 11]
7.	Методы и технологии очистки сбросов химико-фармацевтических предприятий.	4/1	[1, 2, 3, 6, 9, 10, 11]
8.	Особенности обращения с твердыми фармацевтическими отходами.	4/1	[1, 2, 3, 6, 9, 10, 11]
9.	Складирование и захоронение неопасных твердых отходов.	4/0,5	[4, 6, 7, 9, 10, 11]
	ИТОГО:	34/4	

3.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине рабочим планом не предусмотрены.

3.5 Самостоятельная работа студента

№п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очн./заочн.)
1	Изучение лекционного материала	28/ 48
2	Подготовка к практическим занятиям	28/ 48
3	Подготовка к лабораторным работам	0
4	Выполнение курсового проекта	0
5	Выполнение курсовой работы	0
6	Выполнение индивидуального задания	0/18
	Итого	56/ 114

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание по дисциплине запланировано для студентов заочной формы обучения заочной форме обучения.

Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания даны в [8]. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 18 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 10 страниц формата А 4 (210×297 мм).

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

– нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;

– минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;

– пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;

– средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

– продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

– высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

– нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;

– минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

– пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

– средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

– продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

– высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

– нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

– минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;

– пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;

– средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по быстроте и качеству;

– продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

– высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

– нулевой уровень: компетенции не сформированы;

– минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;

– пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;

– средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;

– продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;

– высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к зачету

1. Место и роль химико-фармацевтической промышленности в структуре химической отрасли государства.
2. История развития химико-фармацевтической отрасли.
3. Тенденции химико-фармацевтической развития отрасли в Российской Федерации.
4. Зарубежный опыт развития мировых химико-фармацевтических корпораций
5. Цели, задачи и стратегия развития химико-фармацевтического рынка.
6. Особенности построения фармацевтического производства. Стандарт GMP.
7. Основные этапы поиска лекарственных веществ. Управление работами на стадиях жизненного цикла препарата.
8. Химико-фармацевтическое производство как источник загрязнения окружающей среды.
9. Экологические проблемы при производстве и использовании лекарственных средств.
10. Анализ ситуации в мире с решением проблемы обращения с промышленными отходами.
11. Понятия и определения отходов, их классификация.
12. Международное законодательство в сфере обращения с отходами.
13. Законодательно-нормативное обеспечение деятельности в сфере обращения с отходами в Российской Федерации. Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления».
14. Закон ДНР «Об отходах производства и потребления».
15. Ответственность за нарушение природоохранных требований при обращении с отходами.
16. Концепция «Zero Waste».
17. Принципы «3R» и «4R». Управление обращением с отходами.
18. Фармацевтические отходы: понятие, классификация.
19. Законодательно-нормативное обеспечение обращения с фармацевтическими отходами.

20. Методы обращения с фармацевтическими отходами.
21. Определение категории опасности фармацевтических предприятий в зависимости от массы, вида и состава загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу.
22. Мероприятия, направленные на снижение и ликвидацию загрязнений воздуха промышленными выбросами.
23. Разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
24. Методы очистки газовых выбросов от загрязняющих атмосферу веществ: абсорбционные, адсорбционные, каталитические, термические, специальные.
25. Сточные воды фармацевтических производств, их органолептический, химический и микробиологический анализ.
26. Условия приема сточных вод фармацевтических предприятий и аптек в водоотводящую сеть.
27. Методы очистки и обезвреживания производственных сточных вод.
28. Машины и оборудование для очистки производственных сточных вод.
29. Твердые фармацевтические отходы.
30. Методы подготовки твердых промышленных отходов к переработке и утилизации.
31. Методы, способы и технологии переработки отходов.
32. Утилизация использованных реактивов и реактивов с истекшим сроком годности, лекарственных средств, забракованных контрольно-аналитической лабораторией при испытаниях.
33. Влияние на окружающую природную среду процесса складирования отходов на полигонах.
34. Разрешение и договор на вывоз отходов. Экологические требования к транспортировке отходов фармацевтической деятельности на полигоны.
35. Экономические платежи за размещение отходов (экологический налог).
36. Гидравлический и сухой способ складирования и захоронения отходов.

4.3. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам практических занятий, студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.

При определении общей оценки учитывается текущая успеваемость для студентов очной формы обучения (табл. 4.3.1).

№	Вид практического занятия	Максимальное количество баллов
1	Практическое (семинарское) занятие № 1	20
2	Практическое (семинарское) занятие № 2	10
3	Практическое (семинарское) занятие № 3	10
4	Практическое (семинарское) занятие № 4	10
5	Практическое (семинарское) занятие № 5	10
6	Практическое (семинарское) занятие № 6	10
7	Практическое (семинарское) занятие № 7	10
8	Практическое (семинарское) занятие № 8	10
9	Практическое (семинарское) занятие № 9	10
	ИТОГО	**100**

Полученная по 100-бальной шкале оценка переводится в национальную оценку и по шкале ECTS в соответствии с принятой в вузе таблицей перевода оценок.

Оценка испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. По каждому вопросу:

– «50 баллов»– выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аналитические зависимости и расчеты;
– «40 баллов»– выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет аналитические зависимости для условий задачи, умеет формулировать выводы, однако при решении задачи допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи;
– «30 баллов»– выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии, а также знаний, приобретенных ранее; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; использование не самых рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах;
– «20 баллов»– выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, знание основных аналитических зависимостей, описывающих заданный процесс, однако допустил существенные ошибки при выполнении расчетов, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;
– «10 баллов»– выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; слабые практические навыки; поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками;
– «0 баллов»– выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не дают возможности выполнить задание, или если решение задачи отсутствует.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно / зачтено
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно / не зачтено
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах

В ходе проведения практического занятия происходит закрепление лекционного материала по теме лекции № 5 «Фармацевтические отходы как специфический вид промышленных отходов» и детально рассматривается вопросы:

1. Понятие «медицинские отходы». Объёмы образования медицинских отходов. Обсуждение категорий медицинских отходов.
2. СанПиН 2.1.7.2790-10 - основной документ, регламентирующий обращение с медицинскими отходами.
3. Понятие «биологические отходы».
4. Понятие «фармацевтические отходы». Классы опасности фармацевтических отходов:
5. 3 фактора опасности фармотходов: инфекционный; химический; радиационный.
6. Установки по обеззараживанию медицинских отходов.
7. Способы утилизации лекарства: инкапсуляция; инертизации; термический способ; автоклавирование; химическая нейтрализация; разведение водой и слив в канализацию; облучение.
8. Утилизация фармацевтики.

4.5. Примерная тематика рефератов:

1. Этапы развития фармации и химической отрасли.
2. История развития химико-фармацевтической отрасли.
3. Известные ученые химики-фармацевты и их достижения.
4. Развитие фармацевтической химии в России.
5. Развитие фармацевтической химии в СССР.
6. Современные особенности развития химико-фармацевтической отрасли.
7. Мировой рейтинг фармацевтических компаний.
8. Основные методы производства лекарственных средств: таблетирование и гранулирование.
9. Химические реактивы для анализа фармацевтических веществ.
10. Кислотно-щелочные методы качественного анализа сырья.
11. Осадительные методы качественного анализа сырья.
12. Окислительно-восстановительные методы качественного анализа сырья.
13. Фотометрические методы качественного анализа сырья.
14. Спектрофотометрические методы качественного анализа сырья.
15. Колориметрические методы качественного анализа сырья.
16. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления».
17. Закон ДНР «Об отходах производства и потребления».
18. Реестр специально отведенных мест и объектов размещения отходов.
19. Мониторинг мест образования, хранения и удаления отходов.
20. Контроль в сфере обращения с отходами.
21. Организация системы управления обращением с отходами.
22. Программные и нормативные инструменты системы (концепции) управления в сфере обращения с отходами.

23. Экономические инструменты системы (концепции) управления в сфере обращения с отходами.

24. Информационные инструменты системы (концепции) управления в сфере обращения с отходами.

25. Технологические инструменты системы (концепции) управления в сфере обращения с отходами.

26. Организационные инструменты системы (концепции) управления в сфере обращения с отходами.

27. Емкости для хранения медицинских отходов, их маркировка.

28. Транспортировка отходов фармацевтических предприятий.

29. Проблема переработки обеззараженного пластика из медицинских отходов.

30. Термическое обезвреживание (кремация, сжигание) медицинских отходов.

31. Создание и внедрение безотходных технологических процессов в сфере охраны воздушной среды.

32. Совершенствование технологического процесса в направлении минимизации негативного воздействия на атмосферный воздух.

33. Организационно-технические методы охраны окружающей среды: активные и пассивные методы.

34. Удаления дисперсных и газовых загрязнителей, токсичных примесей.

35. Классификация средств обезвреживания газообразных загрязнителей.

36. Процессы улавливания газообразных примесей: конденсации, сорбции (абсорбции и адсорбции), хемосорбции.

4.6 Курсовое проектирование

Курсовое проектирование по дисциплине учебным планом не запланировано.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная:

1. Рубанов, Ю. К. Инженерное обеспечение обращения с отходами: учебное пособие / Рубанов Ю. К., Токач Ю. Е. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 184 с. – ISBN 978-5-9729-0526-3. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/115236.html

2. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами: учебное пособие / Ветошкин А. Г. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019. – 440 с. – ISBN 978-5-9729-0233-0. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/78237.html

3. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов: учебное пособие / Ветошкин А. Г. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019. – 380 с. – ISBN 978-5-9729-0234-7. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/78238.html

4. Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления: учебное пособие / Липаев А. А., Липаев С. А. – Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 408 с. – ISBN 978-5-9729-0616-1. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL https://www.iprbookshop.ru/114937.html

II. Дополнительная литература

5. Правила надлежащей производственной практики / Утверждены приказом Минпромторга России от 14 июня 2013 г. N 916 http://www.vgnki.ru/assets/files/normativy/916.pdf

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6. Матлак, Е. С. Ресурсосбережение – приоритетное направление экологизации хозяйственной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Е.С. Матлак, М.Н. Шафоростова; ГВУЗ «ДонНТУ». – 7 Мб. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2015. – Систем. требования: AcrobatReader. http://library.donntu. ru/ebs.php?b =2212&f=%E2 % EE%EB%EA%EE%E2%E0&a=%F8%E0%F4%EE%F0%EE%F1%F2%EE%E2%E0&t=&k

7. Системно-экономические аспекты экологизации производства и управления предприятием: монография / С. С. Гребенкин, Е. С. Матлак, М. Н. Шафоростова и др. – Донецк «ВИК» 2010. – 401 с. http://library.donntu.ru/ebs.php?b=2212&f=%E2% EE%EB%EA%EE%E2%E0&a=%F8%E0%F4%EE%F0%EE%F1%F2%EE%E2%E0&t=&

8. Методические рекомендации по выполнению индивидуальной работы по дисциплине «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств» для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. природоохранной деятельности; сост. М. Н. Шафоростова. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: AcrobatReader. – Загл. с титул. экрана.

9. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств»: для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. природоохранной деятельности; сост. М. Н. Шафоростова. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: AcrobatReader. – Загл. с титул. экрана.

10. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств» для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. природоохранной деятельности; сост. М. Н. Шафоростова. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: AcrobatReader. – Загл. с титул. экрана.

11. Конспект лекций по дисциплине «Методы и технологии обращения с отходами фармацевтических производств»: для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. природоохранной деятельности; сост. М. Н. Шафоростова. – Электрон. дан. (1 файл). – Донецк: ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: AcrobatReader. – Загл. с титул. экрана.

ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

ЭБС ДОННТУ – http://donntu.ru/library.

ЭБС IPRbooks - http://www.iprbookshop.ru/

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория № 7.418, учебный корпус 7, для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (ОС –Windows XP Professional x 64 - академическая подписка Dream Spark Premium, Libre Office 3.3.0.4 - бесплатная версия), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

7.2. Практические занятия:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 7 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС –Microsoft Windows 7, Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grublo ader for ALT Linux - лицензия GNULGPLv3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNUGPL).

7.3. Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 3, 7 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС –Microsoft Windows 7, Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grubloader for ALT Linux - лицензия GNULGPLv3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNUG