

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
декан естественно-
географического факультета


С.В. Жеглов

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Утилизация, переработка и захоронение отходов

Уровень основной профессиональной образовательной программы

бакалавриат

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП Нормативный, 4 года

Факультет (институт) естественно-географический

Кафедра химии

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины Утилизация, переработка и захоронение отходов в формировании у студентов знаний и умений в области основных методов и закономерностей физико-химических процессов защиты окружающей среды в области промышленных отходов, утилизировать и перерабатывать промышленные отходы, составлять технологические схемы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Дисциплина Утилизация, переработка и захоронение отходов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие предшествующие дисциплины: Химия окружающей среды и экологическая безопасность.

2.2. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной: Производственная практика (Преддипломная практика), подготовка к защите и защита ВКР.

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-2 Производит экологический контроль и готовит отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды	ПК-2.4 Готовит документацию, содержащую сведения об обращении с отходами производства и потребления	<p>знать современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации и за рубежом</p> <p>знать технологии переработки и экологически безопасного уничтожения и захоронения промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов;</p> <p>знать о современных тенденциях создания безотходных (малоотходных) производств и природоохранного оборудования</p> <p>знать методы контроля состава промышленных и бытовых выбросов и оценки их влияния на состояние окружающей среды</p>	<p>уметь на основе знания конкретной технологии производства предложить метод переработки или экологически безопасного уничтожения отходов</p> <p>уметь на основе знания о целевом хозяйственном использовании рекультивируемых территорий предложить план рекультивации закрытых полигонов отходов</p> <p>) знать требования к обустройству полигонов захоронения отходов производства и потребления;</p> <p>правила охраны окружающей среды</p> <p>уметь собирать</p>	<p>Подготовки документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления</p>

				информацию об объектах размещения отходов для их оценки в рамках природоохранных мероприятий	
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8	№	№	№
		часов	Часов	часов	часов
1	2	3	4	5	6
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	50	50	-	-	-
В том числе:					
Лекции (Л)	10	10			
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	40	40			
Лабораторные работы (ЛР)					
Иные виды занятий					
2. Самостоятельная работа студента (всего)	22	22			
3. Курсовая работа (при наличии)	КП				
	КР				
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	3	3		
	экзамен (Э)				
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	72	72		
	зач. ед.	2	2		

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
8	1	Тема 1. Современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации .	Объемы образования отходов в России и в Московском регионе. Перечень законодательных актов, регулирующих обращение с отходами. Основные понятия и термины, используемые в сфере обращения с отходами. Классификация отходов. Экологическая доктрина Российской Федерации: стратегическая цель, задачи и принципы государственной политики в области экологии, основные направления государственной политики по

			обеспечению экологической безопасности, пути и средства реализации государственной политики. Эволюция производства к чистым технологиям. Направления экологической модернизации производства.
8	2	Тема 2. Многоотходные отходы и методы предотвращения их образования и переработки.	Классификация твердых отходов. Источники образования твердых отходов в материальном производстве. Отходы горнодобывающей промышленности: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы угольной промышленности: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы металлургических производств и тепловых электростанций: объемы образования, состав, способы переработки. Пути ликвидации и предотвращения образования вскрышных и попутно извлекаемых пород. Геотехнологии. Закладка выработанных пространств. Рекультивация земель
8	3	Тема 3. Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (неорганическое производство).	Отходы сернокислотного производства: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производства фосфорных удобрений: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производства калийных удобрений: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производства кальцинированной соды: объемы образования, состав, способы переработки.
8	4	Тема 4. Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (органическое производство).	Отходы нефтепереработки и нефтехимии: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы газификации топлив: объемы образования, состав, способы переработки химических соединений. Отходы производств материалов и изделий на основе резины: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производств пластических масс и изделий на их основе: объемы образования, состав, способы переработки.
8	5	Тема 5. Переработка промышленных отходов	Переработка отходов гальванического производства, отработанных масел, отходов органических растворителей и неорганических кислот и др.
8	6	Тема 7. Обезвреживание, переработка и утилизация твердых бытовых отходов (ТБО).	Твердые бытовые отходы (ТБО): объемы образования, нормы накопления. Состав и свойства ТБО. Технология сбора ТБО на местах их образования. Полигон для складирования ТБО: выбор участка, устройство, мониторинг, эксплуатация полигона, технология складирования, рекультивация закрытых полигонов. Методы переработки ТБО. Термические методы: виды методов, схемы мусоросжигательных заводов (МСЗ), охрана окружающей среды при эксплуатации МСЗ. Биологические методы обезвреживания и переработки ТБО: аэробное и анаэробное компостирование, процессы в биобарабанах. Комплексная переработка ТБО.

8	7	Тема 7. Переработка и утилизация сельскохозяйственных отходов.	Биологические методы переработки и обеззараживания отходов животноводческих ферм: аэробная и анаэробная переработка в искусственных сооружениях. Почвенные методы биологической очистки и утилизации жидкого навоза. Аэробные и анаэробные методы обеззараживания в природных условиях. Биотехнология для переработки отходов животноводческих ферм. Высокотемпературная переработка навоза. Совместная переработка отходов промышленности и сельского хозяйства
---	---	--	--

2.2. Перечень лабораторных работ (при наличии), примерная тематика курсовых работ (при наличии)

1. Переработка и утилизация промышленных отходов
2. Выездное занятие по теме «Переработка промышленных отходов»
3. Расчет класса опасности отходов
4. Опыт сбора и переработки ТБО за рубежом
5. Полигоны для сбора ТБО
6. Выездное занятие на мусороперерабатывающем заводе.
7. Подготовки документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 22 часа. Видами СРС являются подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к собеседованию.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю) *(при необходимости)*.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное

	пособие для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07047-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450203 (дата обращения: 19.06.2020).
--	---

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1.	Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451925 (дата обращения: 19.06.2020).
2.	Каракеян, В. И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2. : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06056-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451926 (дата обращения: 19.06.2020).
3.	Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Гидросфера : учебник для академического бакалавриата / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 283 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-05700-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/441546 (дата обращения: 19.06.2020).
4.	Родионов, А. И. Технологические процессы экологической безопасности. Атмосфера : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10700-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454216 (дата обращения: 19.06.2020).

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 20.01.2020).
2. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 20.01.2020).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. — Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 20.01.2020).
4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.01.2020).
5. Springer (платформа SpringerLink) SpringerLink [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных научных журналов, Режим доступа: <http://www.springerlink.com> (дата обращения: 20.04.2017).

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ChemNet. Россия [Электронный ресурс] : химическая информационная сеть. – Режим доступа: www.chemnet.ru, свободный (дата обращения: 20.01.2020).
2. ChemPort.Ru [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.chemport.ru, свободный (дата обращения: 20.01.2020)
3. [ABC Chemistry](http://abc-chemistry.org/index.html) [Электронный ресурс] : бесплатный полнотекстовый каталог журналов по химии. – Режим доступа: <http://abc-chemistry.org/index.html>, свободный (дата обращения: 20.01.2020).
4. [ChemSpider](http://www.chemspider.com/) [Электронный ресурс] : база данных химических соединений и смесей, принадлежащая королевскому химическому обществу Великобритании. – Режим доступа: <http://www.chemspider.com/>, свободный (дата обращения: 20.01.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются:

- вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.);
- набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>);
- система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов

« 31 » августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
УТИЛИЗАЦИЯ, ПЕРЕРАБОТКА И ЗАХОРОНЕНИЕ
ОТХОДОВ**

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Направленность (профиль)
Химия окружающей среды, химическая экспертиза
и экологическая безопасность

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины Утилизация, переработка и захоронение отходов в формировании у студентов знаний и умений в области основных методов и закономерностей физико-химических процессов защиты окружающей среды в области промышленных отходов, утилизировать и перерабатывать промышленные отходы, составлять технологические схемы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 4 курсе (8 семестр).

3. Трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-2 Производит экологический контроль и готовит отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды	ПК-2.4 Готовит документацию, содержащую сведения об обращении с отходами производства и потребления	знать современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации и за рубежом знать технологии переработки и экологически безопасного уничтожения и захоронения промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов; знать о современных тенденциях создания безотходных (малоотходных) производств и	уметь на основе знания конкретной технологии производства предложить метод переработки или экологически безопасного уничтожения отходов уметь на основе знания о целевом хозяйственном использовании рекультивируемых территорий предложить план рекультивации закрытых полигонов отходов) знать требования к обустройству полигонов захоронения отходов производства и	Подготовки документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления

			природоохранног о оборудования знать методы контроля состава промышленных и бытовых выбросов и оценки их влияния на состояние окружающей среды	потребления; правила охраны окружающей среды уметь собирать информацию об объектах размещения отходов для их оценки в рамках природоохранных мероприятий	
--	--	--	---	--	--

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения
Зачет (8 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.