Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова Химический факультет

Декан химического факультета, Чл.-корр. РАН, профессор



/С.Н. Калмыков/

«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) МФК**

**Новая система управления твёрдыми коммунальными отходами в Российской Федерации**

**New System of Municipal Solid Waste Management in Russian Federation**

**Уровень высшего образования:**

Бакалавриат, специалитет, магистратура

**Направление подготовки:**

Для всех направлений подготовки

**Форма обучения:**

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена   
Учебно-методической комиссией факультета

(протокол №7 от 07.07.2021)

Москва 2021

1. **Место дисциплины (модуля) в структуре ООП:** Межфакультетские курсы.
2. **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).** Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в Общей характеристике ОПОП.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровень** | **Компетенция** | **Индикаторы достижения** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)** |
| **Б** | **УК-2 (ОС МГУ), УК-6 (ФГОС ВО)** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | Критически анализирует собственный интеллектуальный потенциал, оценивает возможные направления саморазвития | **Знать:** основные этапы новой системы управления ТКО в РФ  **Знать:** основные теоретические и практические принципы реализации этих этапов  **Уметь:** определять потребность в получении дополнительных знаний для расширения своего кругозора на основе критической самооценки  **Уметь:** осваивать новые знания за пределами сферы своих профессиональных интересов  **Уметь:** формулировать конкретные особенности новой системы управления ТКО в регионах РФ  **Владеть:** теоретическими и практическими навыками реализации новой системы управления ТКО для различных видов отходов с помощью наилучших доступных технологий |
| **С** | **УК-11.** Способен определять и реализовывать приоритеты личностного и  профессионального развития на основе самооценки |
| **М** | **УК-8.** Способен определять и реализовывать приоритеты личностного и  профессионального развития на основе самооценки |

Б – бакалавриат (ФГОС ВО, интегрированная подготовка ОС МГУ), С – специалитет (ОС МГУ), М – магистратура (ОС МГУ)

**3. Объем дисциплины (модуля)** составляет 1 зачетную единицу, всего 36 часов, из которых 24 часов составляет контактная работа учаще гося с преподавателем (22 часа занятия лекционного типа, 2 часа – промежуточный контроль успеваемости), 12 часов составляет самостоятельная работа учащегося.

**4. Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся должен:**

**Знать:** содержание лекционного материала, а также некоторые материалы по рекомендованной литературе

**Уметь:** анализировать жизненные циклы различных ТКО, а также возможности наилучших доступных технологий

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и краткое содер- жание разделов и тем дисцип- лины (модуля),**  **форма промежуточной аттеста- ции по дисциплине (модулю)** | **Всего (часы**) | В том числе | | | | | | | | |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с препо- давателем), часы**  из них | | | | | | **Самостоятельная рабо- та обучающегося, часы** из них | | |
| Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Групповые консультации | Индивидуальные кон- сультации | Учебные за- нятия, на- правленные на проведе- ние текуще- го контроля успеваемо- сти, проме- жуточной аттестации | **Всего** | Выполнение домашних заданий | Подготовка рефератов и т.п.. | **Всего** |
| Тема 1. Теоретическое обоснование новой системы управления ТКО в РФ; | 4 | 2 |  |  |  |  | 2 | 2 |  | 2 |
| Тема 2. Теоретическое обоснование новой системы управления ТКО в РФ; | 8 | 6 |  |  |  |  | 6 | 2 |  | 2 |
| Тема 3 – Органические ТКО (бумага, картон, полимеры); | 6 | 4 |  |  |  |  | 4 | 2 |  | 2 |
| Тема 4 Биоорганические ТКО (пищевые и растительные отходы) | 4 | 2 |  |  |  |  | 2 | 2 |  | 2 |
| Тема 5 Термодеструкция недифференцируемых органических и биоорганических ТКО | 6 | 4 |  |  |  |  | 4 | 2 |  | 2 |
| Тема 6 Мировой опыт управления ТКО | 6 | 4 |  |  |  |  | 4 | 2 |  | 2 |
| Промежуточная аттестация *зачет* | 2 |  |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |
| **Итого** | **36** | **22** | **0** | **0** | **0** | **2** | **24** |  |  | **12** |

**Содержание тем:**

|  |
| --- |
| Тема 1. Теоретическое обоснование новой системы управления ТКО в РФ; |
| Тема 2. Теоретическое обоснование новой системы управления ТКО в РФ; |
| Тема 3 – Органические ТКО (бумага, картон, полимеры); |
| Тема 4 Биоорганические ТКО (пищевые и растительные отходы) |
| Тема 5 Термодеструкция недифференцируемых органических и биоорганических ТКО |
| Тема 6 Мировой опыт управления ТКО |

6. Образовательные технологии:

* мультимедийное сопровождение лекций;
* использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса (сайт, электронная почта);
* преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ МГУ и зарубежной практики.

**7. Ресурсное обеспечение:**

* Перечень основной и вспомогательной учебной литературы ко всему курсу

Со всех компьютеров МГУ организован доступ к полным текстам научных журналов и книг на русском и иностранных языках.

Доступ открыт по IP-адресам, логин и пароль не требуются: <http://nbmgu.ru/>

Основная литература

1. Гонопольский А.М., Албегова А.В, Козлякова И.В. и соавторы, Управление потоками отходов, Москва, 2014г.

2.Садов А.В., Агаев, Т.Б., Наполов Муниципальные отходы: стратегия и тактика управления, Изд. Георесурс, Москва, 2016г

Дополнительная литература

1.В.С. Петросян, А.Е. Шипелов, Жизненные циклы и «этажерки» в новой системе управления ТКО в России. Экология и промышленность России. 2020.т.24. №5. С.58-63

2. В.С. Петросян, А.Е. Шипелов, Новая система управления ТКО в РФ в свете анализа их жизненных циклов и «этажерок». Вестник Российской академии естественных наук. 2020. т.20. №4. С.1-3.

3. В.С. Петросян, А.Е. Шипелов, Е.А. Шувалова, Полимерные ТКО в окружающей среде и методы их переработки, Высокомолекулярные соединения, Серия С, 2021, т. 63, №2, с.1-12.

4. В.С. Петросян, А.Е. Шипелов, Е.А. Шувалова, Новая система управления ТКО в Российской Федерации, Монография, М., (в печати), март 2022.

5. ЮТУБ, 12 лекций В.С. Петросяна по теме «Новая система управления ТКО в России» в серии передач «Среда с Петросяном» (2020г).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости): использование средств дистанционного сопровождения учебного процесса и мультимедийных технологий на лекциях.

* Описание материально-технической базы.
* Занятия проводятся в аудиториях, оснащенных персональным компьютером и мультимедийным проектором.

1. **Язык преподавания** – русский
2. **Преподаватели:**

Петросян Валерий Самсонович доктор химических наук заслуженный профессор МГУ

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Образцы оценочных средств для текущего контроля усвоения материала и промежуточной аттестации - зачета. На зачете

проверяется достижение результатов обучения, перечисленных в п.2.

**Примерный перечень вопросов к зачету**

Стекло в ТКО. Особенности данного вида отходов и проблема обращения с ними

Металлические ТКО. Особенности данного вида отходов и проблемы обращения с ними.

Бумага и картон в ТКО. Особенности данного вида отходов и проблема обращения с ними.

Проблема загрязнения окружающей среды полимерными ТКО и пути её решения.

Биоорганические ТКО. Проблема их образования и методы сокращения/переработки.

Отходы электрического и электронного оборудования (ОЭЭО). Основные проблемы обращения с ними

Резинусодержащие отходы. Проблема обращения с ними и методы их переработки.

Отходы кожи. Проблема обращения с ними и методы их переработки.

Текстиль в ТКО. Особенности данного вида отходов, проблемы обращения с ними и методы их переработки.

Древесные отходы. Проблема обращения с ними и методы их переработки.

Опасные отходы в ТКО (основные типы) и особенности обращения с ними.

Тяжёлые металлы в ТКО. Ртутьсодержащие отходы: их токсичность и особенности обращения с ними.

Методические материалы для проведения процедур оценивания результатов обучения

Шкала оценивания знаний, умений и навыков является единой для всех дисциплин (приведена в таблице ниже)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)** | | | | |
| Оценка  Результат | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знания | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные систематические знания |
| Умения | Отсутствие умений | В целом успешное, но не систематическое умение | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (до-  пускает неточности непринципиального характера) | Успешное и систематическое умение |
| Навыки (владения) | Отсутствие навыков | Наличие отдельных навыков | В целом, сформированные навыки, но не в активной форме | Сформированные навыки, применяемые при решении задач |

**Критерии оценки ответов на зачете:**

*Зачтено (оценка 3, 4 и 5)*

Ответ логически выстроен и излагается на хорошем научном языке. Студент владеет необходимыми источниками и литературой, ориентируется в них, использует при ответе специализированную лексику, дает грамотные ответы на основной и дополнительные вопросы.

*Не зачтено (оценка 2)*

В ответе полностью отсутствует явная логика. Студент не владеет в полной мере даже основными источниками, не ориентируется в них, при ответе не использует специализированную лексику, дает неудовлетворительные ответы на дополнительные и основные вопросы.

|  |  |
| --- | --- |
| **РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ**  **по дисциплине (модулю)** | **ФОРМА ОЦЕНИВАНИЯ** |
| **Знать:** основные этапы новой системы управления ТКО в РФ  **Знать:** основные теоретические и практические принципы реализации этих этапов | мероприятия текущего контроля успеваемости |
| **Уметь:** определять потребность в получении дополнительных знаний для расширения своего кругозора на основе критической самооценки  **Уметь:** осваивать новые знания за пределами сферы своих профессиональных интересов  **Уметь:** формулировать конкретные особенности новой системы управления ТКО в регионах РФ  **Уметь:** определять потребность в получении дополнительных знаний для расширения своего кругозора на основе критической самооценки  **Уметь:** осваивать новые знания за пределами сферы своих профессиональных интересов | мероприятия текущего контроля успеваемости |
| **Владеть:** теоретическими и практическими навыками реализации новой системы управления ТКО для различных видов отходов с помощью наилучших доступных технологий | мероприятия текущего контроля успеваемости |