

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Кафедра биогеоценологии и охраны природы

Авторы-составители: **Клочихина Ольга Сергеевна**

Рабочая программа дисциплины
RATE SETTING OF WASTES
Код УМК 95059

Утверждено
Протокол №10
от «10» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Rate setting of wastes

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование
направленность Экологическая инженерия и новая энергетика

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Rate setting of wastes** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.06 Экология и природопользование (направленность : Экологическая инженерия и новая энергетика)

ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду

ПК.6 способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Экологическая инженерия и новая энергетика)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	4
Объем дисциплины (ак.час.)	144
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	88
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Introduction. Terms and basic concepts

Production and consumption waste. Anthropogenic contribution to waste generation and measures for its management. Rationing of waste generation and disposal as one of the methods of reducing the anthropogenic load on ecosystems. Regulatory legal acts in the field of waste management: international legal acts in the field of waste management, state standards, building codes, federal laws.

Types of production and consumption waste. Composition and properties

Types of waste generated as a result of economic activity. Hazardous waste generated in various industries. Solid municipal waste. Approaches to the classification of hazardous waste. Sanitary classification and environmental classification. Waste hazard classes. Categories of hazardous waste. Hazardous properties of waste. The composition of the waste.

Methods of managing hazardous waste

Methods of handling hazardous waste. Rules for handling hazardous waste. Requirements for waste storage sites and their transportation. Waste disposal. MSW landfills, landfills. Waste disposal facilities. Disposal of hazardous waste. Disposal of hazardous waste. Biothermal methods of hazardous waste disposal. Composting. Thermal methods of hazardous waste disposal. Incinerators. Chemical methods of hazardous waste disposal. Physical methods of hazardous waste disposal. Mechanical methods of hazardous waste disposal.

Ways to reduce the negative impact on the environment in waste management

Impact on the environmental components of waste disposal facilities (landfills, landfills). Environmental impact of waste disposal facilities. The impact of incinerators on environmental components. Reducing the negative impact on environmental components from waste disposal facilities. Reducing the negative impact on environmental components from thermal waste disposal facilities. Reducing the use of plastic in the world. Sorting of municipal solid waste. Recycling and use of waste as secondary resources.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Filippo Schilleci Vincenzo Todaro Francesca "Lotta Connected Lands New Perspectives on Ecological Networks Planning" ISBN 978-3-319-55233 [Электронный ресурс] URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-55233-0> <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-55233-0>
2. Ana Pires, Gra#231;a Martinho, Susana Rodrigues, Maria Isabel Gomes. Sustainable Solid Waste Collection and Management. Springer, Cham, 2019. Online ISBN 978-3-319-93200-2. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-93200-2>

Дополнительная:

1. Timothy G. Townsend, Jon Powell, Pradeep Jain, Qiyong Xu, Thabet Tolaymat, Debra Reinhart. Sustainable Practices for Landfill Design and Operation. Springer, New York, NY, 2015. Online ISBN 978-1-4939-2662-6. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4939-2662-6>
2. Obulisamy Parthiba Karthikeyan, Kirsten Heimann, Subramanian Senthilkannan Muthu. Recycling of Solid Waste for Biofuels and Bio-chemicals. Springer, Singapore, 2016. Online ISBN 978-981-10-0150-5. Текст электронный. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-0150-5>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.epa.gov/hw/criteria-definition-solid-waste-and-solid-and-hazardous-waste-exclusions>
Criteria for the Definition of Solid Waste and Solid and Hazardous Waste Exclusion

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351806/Guidance-on-EWCStat-categories-2010.pdf/0e7cd3fc-c05c-47a7-818f-1c2421e55604> Guidance on classification of waste

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation Municipal Waste Statistic

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351806/Guidance-on-EWCStat-categories-2010.pdf/0e7cd3fc-c05c-47a7-818f-1c2421e55604> Guidance on classification of waste

https://cnx.org/contents/F0Hv_Zza@43.5:HdWd2hN5@2/Foreword Sustainability: A Comprehensive Foundation

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780120884414500137> Industrial Collaborative Solutions

<https://www.wcc.nrcs.usda.gov/ftpref/wntsc/AWM/handbook/ch11.pdf> Waste Utilization

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Rate setting of wastes** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Presentation materials (slides on the topics of lectures and practical classes); on-line access to the Electronic Library System (EBS); access to the electronic information and educational environment of the university.

Internet services and electronic resources (search engines, e-mail, professional thematic chats and forums, audio and video conference systems, online encyclopedias, etc.)

Office application package "LibreOffice". Programs, demonstrations of video materials (player).

Software for the laptop: OS "Alt Education" (Contract No. DS 003-2020).

The discipline does not provide for the use of special software.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

For conducting classes of the lecture type-an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, laptop) with the appropriate software; chalk or marker board.

For conducting seminars (practical) type classes, for group and individual consultations, routine monitoring and intermediate certification-an audience equipped with presentation equipment (projector, screen, laptop) with appropriate software; chalk or marker board.

Independent work: An audience for independent work, equipped with computer equipment with the ability to connect to the Internet, provided with access to the electronic information and educational environment of the university.

Premises of the Scientific Library of PSU.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Rate setting of wastes**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.4

владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>KNOW the theoretical concepts of the types of waste, the hazardous properties of waste, the sources of waste generation. BE ABLE to correctly determine the composition of waste generated as a result of various technological processes at enterprises of various industries. POSSESS methods of conducting an inventory of waste generation processes</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>The student has a weak understanding of the types of waste, the hazardous properties of waste, and the sources of waste generation. Does not know how to correctly determine the composition of waste generated as a result of various technological processes at enterprises of various industries. Does not know the methods of conducting an inventory of waste generation processes</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>The student has a weak understanding of the types of waste, the hazardous properties of waste, and the sources of waste generation. Knows about the composition of waste generated as a result of various technological processes at enterprises of various industries. Does not know the methods of conducting an inventory of waste generation processes</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>The student knows about the types of waste, the hazardous properties of waste, and the sources of waste generation. It is able to determine the composition of waste generated as a result of various technological processes at enterprises of various industries. Knows about the methods of conducting an inventory of waste generation processes</p> <p align="center">Отлично</p> <p>The student knows about the types of waste, the hazardous properties of waste, and the sources of waste generation. It is able to correctly determine the composition of waste generated as a result of various technological processes at enterprises of various industries. Mastered the methods of conducting an inventory of waste</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>generation processes</p>
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>KNOW the theoretical concepts of methods and methods of waste management, the impact of methods and methods of waste management on the environment BE able to apply regulatory documents in the field of waste management; determine the advantages and disadvantages of various methods and methods of waste management POSSESS various technologies of waste management</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>The student has no idea about the methods and methods of waste management, the impact of methods and methods of waste management on the environment, does not know how to apply regulatory documents in the field of waste management; determine the advantages and disadvantages of various methods and methods of waste management, does not know different technologies of waste management</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>The student has a poor understanding of the methods and methods of waste management, the impact of methods and methods of waste management on the environment, does not know how to apply regulatory documents in the field of waste management; determine the advantages and disadvantages of various methods and methods of waste management, has a poor understanding of various technologies of waste management</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>The student knows about methods and methods of waste management, the impact of methods and methods of waste management on the environment, is able to apply regulatory documents in the field of waste management; determine the advantages and disadvantages of various methods and methods of waste management, owns various technologies of waste management</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>The student knows the theoretical concepts of methods and methods of waste management, the impact of methods and methods of waste management on the environment, is able to correctly apply regulatory documents in the field of waste management; determine the advantages and disadvantages of various methods and methods of waste management, has mastered various technologies of waste management</p>

ПК.6

способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.6 способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф	KNOW the theoretical concepts in the field of regulation in the field of waste generation, about ways and methods of reducing the negative impact on the environment in the formation and management of waste, BE ABLE to determine the best way to reduce the negative impact on the environment of various enterprises, analyze the effectiveness of reducing the negative impact on the environment when using various methods of waste management. POSSESS knowledge of the best available technologies for reducing the negative environmental impact of waste management	<p>Неудовлетворител</p> <p>The student has no knowledge in the field of regulation in the field of waste generation, about ways and methods of reducing the negative impact on the environment in the formation and management of waste, does not know how to determine the best way to reduce the negative impact on the environment of various enterprises, to analyze the effectiveness of reducing the negative impact on the environment when using various methods of waste management. does not have knowledge of the best available technologies for reducing the negative environmental impact of waste management</p> <p>Удовлетворительн</p> <p>The student has weak theoretical knowledge in the field of regulation in the field of waste generation, about ways and methods of reducing the negative impact on the environment in the formation and management of waste, does not know how to determine the best way to reduce the negative impact on the environment of various enterprises, analyze the effectiveness of reducing the negative impact on the environment when using various methods of waste management. little knowledge of the best available technologies for reducing the negative environmental impact of waste management</p> <p>Хорошо</p> <p>The student has theoretical knowledge in the field of regulation in the field of waste generation, about ways and methods of reducing the negative impact on the environment in the formation and management of waste, is able to determine the best way to reduce the negative impact on the environment of various enterprises, knows about the effectiveness of reducing the negative impact on the environment when using various methods of waste management. Knows about the best</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>available technologies for reducing the negative environmental impact of waste management</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>The student has theoretical knowledge in the field of regulation in the field of waste generation, about ways and methods of reducing the negative impact on the environment in the formation and management of waste, is able to correctly determine the best way to reduce the negative impact on the environment of various enterprises, analyze the effectiveness of reducing the negative impact on the environment when using various methods of waste management. Acquired knowledge of the best available technologies in the field of reducing the negative impact on the environment in waste management</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Introduction. Terms and basic concepts Входное тестирование	Anthropogenic burden on ecosystems, the impact of waste on environmental components
ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Types of production and consumption waste. Composition and properties Защищаемое контрольное мероприятие	The full description of the production industry is given, the most significant and specific types of waste for the industry are indicated The modern data on the formation of hazardous waste by enterprises of this industry are presented, the technological processes that result in the formation of waste are considered The methods of waste management in the industry under consideration are described

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Methods of managing hazardous waste Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>The full description of the method/method of hazardous waste management is given The description of waste, the technology of waste management, examples of the application of the method/method in various branches of economic activity, examples of the largest companies using the considered method/method of waste management are carried out The impact of the considered method/method of waste management on the components of the environment is described The current data on the application of the method/method in the world, the advantages and disadvantages of the application of the method under consideration are given</p>
<p>ПК.6 способность прогнозировать техногенные катастрофы и экологические риски, умеет планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий техногенных катастроф</p>	<p>Ways to reduce the negative impact on the environment in waste management Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>A complete description of the method/method for reducing waste generation is given The description of the technology of the method/method of reducing waste generation, examples of the application of the method/method in various branches of economic activity is carried out The current data on the application of the method/method in the world, the advantages and disadvantages of the application of the considered method/method are presented</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Introduction. Terms and basic concepts

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
The work is done in full (all information is provided), all questions are answered	7
The work is designed in accordance with all the requirements, delivered in due time	3

Types of production and consumption waste. Composition and properties

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
The work is designed in accordance with all the requirements, delivered in due time	10
The work was done in full (the full description of the production industry is given, the most significant and specific types of waste for the industry are indicated)	8
The paper presents up-to-date data on the formation of hazardous waste by enterprises of this industry, examines the technological processes that result in the formation of waste, describes the methods of waste management in this industry	7
Answers to questions during the oral report are given	5

Methods of managing hazardous waste

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**
 Проходной балл: **19**

Показатели оценивания	Баллы
The work is designed in accordance with all the requirements, delivered in due time	10
The work was done in full (the full description of the method/method of handling hazardous waste is given. The description of waste, the technology of waste management, examples of the application of the method/method in various branches of economic activity, examples of the largest companies using the considered method/method of waste management are carried out)	10
The impact of the considered method/method of waste management on the components of the environment is described	8
The current data on the application of the method/method in the world, the advantages and disadvantages of the application of the method under consideration are given	7
Answers to questions during the oral report are given	5

Ways to reduce the negative impact on the environment in waste management

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
 Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
 Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
 Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
The work is designed in accordance with all the requirements, delivered in due time	10
The work is done in full (a complete description of the method/method for reducing waste generation is given, a description of the technology of the method/method for reducing waste generation is performed, examples of the application of the method/method in various branches of economic activity)	8
The current data on the application of the method/method in the world, the advantages and	7

disadvantages of the application of the considered method/method are presented	
Answers to questions during the oral report are given	5