

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 04.09.2023 11:12:09  
Уникальный программный ключ: ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ООП

А.В. Зиновьев

"09" июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**ОСНОВЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль подготовки

Биоэкология

Для студентов 4 курса очной формы обучения

Составитель:

к.б.н., доцент Игнатьев Д.И.

Тверь, 2023

## I. Аннотация

### 1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Основы обращения с отходами

### 2. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучить современную систему управления отходами производства и потребления.

Задачи освоения дисциплины:

1. Определить место экологической политики обращения с отходами в системе дисциплин экологического профиля.
2. Познакомиться с основными положениями обращения с промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными отходами.
3. Изучить классификацию и кодирование отходов.
4. Изучить и охарактеризовать достоинства и недостатки различных технологических схем переработки и утилизации отходов.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в вариативную часть в дисциплины по выбору учебного плана ООП Биология. В данной дисциплине вещества – отходы промышленности, коммунального, городского и сельского хозяйства, а также их химические превращения рассматриваются, прежде всего, как составные компоненты экологических систем и участники протекающих в биосфере экологических процессов. Это предполагает знание студентами таких основополагающих естественнонаучных дисциплин как Органическая химия, Биохимия и молекулярная биология, Экология и рациональное природопользование, Безопасность сырья и пищевой продукции, Прикладная экология.

### 4. Объем дисциплины:

6 зачетных единицы, 216 академических часов, в том числе **контактная работа:** лекции 26 часов, практические занятия 52 часа, **самостоятельная работа:** 111 часов, контроль – 27 часов.

### 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2:</b> способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности,	<b>Владеть:</b> системой знаний об экосистемах и закономерностях их организации и функционирования. <b>Уметь:</b> использовать теоретические и практические биологические знания в жизненных ситуациях. <b>Знать:</b> основные экологические понятия и концепции.

нести ответственность за свои решения	
<b>ОПК-3:</b> способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	<b>Владеть:</b> навыками наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. <b>Уметь:</b> использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов. <b>Знать:</b> основные закономерности, правила, понятия и терминологию современной экологии.
<b>ОПК-10:</b> способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	<b>Владеть:</b> основными методами биологических и экологических исследований. <b>Уметь:</b> делать выводы при анализе полученных данных. <b>Знать:</b> основные закономерности, правила, понятия и терминологию системной и прикладной экологии.
<b>ПК-3</b> готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	<b>Владеть:</b> способностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии <b>Уметь:</b> применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии <b>Знать:</b> теорию и методы современной биологии

**6. Форма промежуточной аттестации экзамен.**

**7. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**1. Для студентов очной формы обучения**

Учебная программа–наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические работы	
Введение. Общие сведения об отходах, их видах и воздействии на окружающую среду.	35	5	4	26
Обезвреживание и переработка отходов ТБО.	43	5	20	18
Обезвреживание отходов в сельском хозяйстве.	20	5	3	12
Переработка и вторичное использование отходов.	21	4	3	14
Мониторинг окружающей среды на объектах утилизации отходов.	36	3	18	15
Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами.	34	4	4	26
Контроль	27			
<b>ИТОГО</b>	<b>216</b>	<b>26</b>	<b>52</b>	<b>111</b>

## Содержание дисциплины

**Введение.** Общие сведения об отходах, их видах, образовании и воздействии на окружающую среду. Отходы производства. Отходы потребления. Отходы сельского хозяйства.

**Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами.** Понятие о химических загрязнителях окружающей среды, их классификация, токсичность. Понятия о ПДК, ПДВ, ПДУ и др. Нормирование отходов. Классификация и кодирование отходов.

Основные отрасли промышленности – источники, загрязняющие атмосферу (ТЭС, черная и цветная металлургия, нефтедобыча и нефтехимия, автотранспорт, производство стройматериалов, угледобыча, машиностроение, химические промышленные предприятия). Предприятия г. Твери и области - основные загрязнители атмосферы. Устранение и уменьшение выбросов в атмосферу. Создание малоотходных технологий.

**Обезвреживание и переработка твёрдых бытовых отходов (ТБО).** Состав и свойства ТБО, учитываемые при выборе промышленной технологии переработки ТБО. Промышленные технологии обезвреживания отходов, применяемые в системе санитарной очистки населённых пунктов. Особенности захоронения отходов на свалках и полигонах. Сжигание ТБО. Переработка ТБО компостированием. Обезвреживание отходов в сельском хозяйстве.

**Переработка и вторичное использование отходов производства и потребления.** Переработка отходов макулатуры, текстиля, древесины, полимеров, кожи, стекла, металлов, амортизированных автомобилей, строительного мусора и др.

**Мониторинг природной среды на объектах утилизации отходов.** Паспортизация опасных отходов. Лицензирование в сфере обращения с отходами. Основные нормативные документы (ГОСТ, СанПиН и др.). Законодательная практика в сфере обращения с отходами в Российской Федерации и за рубежом. Перспективы использования новых технологий в охране окружающей среды.

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

- ситуационные и поисковые задания;
- рефераты;
- вопросы для подготовки к экзамену.

### Темы для самостоятельной работы

1. Проблема использования различных технологических отходов в качестве источников сырья и энергии.
2. Экология и экономика - единство или несовместимость.
3. Комплексность подходов к достижению устойчивого развития общества.
4. Источники образования отходов, их классификация и воздействие на окружающую среду.

5. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Вклад различных источников в загрязнение атмосферного воздуха г. Твери.
6. Предотвращение загрязнения окружающей среды - приоритетная область экологической политики.
7. От концепции абсолютной безопасности к концепции приемлемого риска.
8. Оценка воздействия предприятия на окружающую природную среду (на примере конкретного предприятия).
9. Мировые и региональные демографические тенденции.
10. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей.
11. Оценка экологического риска для здоровья населения (на примере конкретного региона).
12. Оценка экологической нагрузки (на примере конкретного предприятия).
13. Методы промышленной химии для снижения выбросов, сбросов и захоронения отходов.
14. Жизнеобеспечение и социальная защита населения в чрезвычайных ситуациях.
15. Международное сотрудничество в области защиты от чрезвычайных ситуаций.
16. Оценка качества окружающей среды. Оценка риска воздействия канцерогенных веществ на человека.
17. Схема материальных потоков для города.
18. Количественное измерение техногенного риска. Риск при нормальном режиме работы предприятия и в аварийных ситуациях.
19. Пути превращения загрязнителей в атмосфере, приводящие к образованию опасных веществ.
20. Пути превращения загрязнителей в водоемах и реках, последствия загрязнений.
21. Основные проблемы формирования теории безопасности. Безопасность и проблемы устойчивого развития.
22. Проанализируйте существующую систему экологического управления в промышленности.
23. Классификация опасных факторов и, соответствующих им, рисков.
24. Оценка риска при систематических выбросах и аварийных ситуациях.
25. Использование критериев снижения риска при проведении природоохранных мероприятий.

#### IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-2:** способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

<b>Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина</b>	<b>Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)</b>	<b>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</b>
<b>Владеть:</b> системой знаний об экосистемах и закономерностях их организации и функционирования.	<p style="text-align: center;">Ситуационная задача</p> В ходе производства были получены следующие данные: количество потребленного сырья за 3 года (1 год – 20; 2 год – 30; 3 год – 20), количество произведенной продукции за 3 года (1 год – 5; 2 год – 10; 3 год – 10), потери за 3 года составили 10 единиц.	Оценка осуществляется по пятибальной системе. Отметка «5» ставится при условии: - логичного изложения материала; - объяснения связей элементов ответа; - умения раскрывать на примерах относящиеся к вопросу теоретические положения и понятия.
<b>Уметь:</b> использовать теоретические и практические биологические знания в жизненных ситуациях.		

<p><b>Знать:</b> основные экологические понятия и концепции.</p>	<p style="text-align: center;">Тестовые задания</p> <p>1. Какой способ решения проблемы накопления отходов в окружающей среде является наиболее эффективным:  повторное использование материальных ресурсов  заполнение отходами пустот земной коры  увеличение количества мусоросжигательных заводов  расширение площадей свалок и полигонов</p> <p>2. Высокoопасными называются отходы:  1 класса  2 класса  4 класса  3 класса</p> <p>3. Медицинские отходы какого класса принято собирать в желтую тару или упаковку?</p>	<p>Каждый правильно выбранный вариант ответа оценивается в 1 балл:  50% возможных баллов – «3»  70% возможных баллов – «4»  85% возможных баллов – «5»</p>
--	---	--

**2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-3:** способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

<p style="text-align: center;"><b>Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</b></p>
<p><b>Владеть:</b> навыками наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы наблюдения, описания, идентификации,</p>	<p style="text-align: center;">Ситуационная задача</p> <p>При попадании загрязняющих веществ в почвенный покров, их концентрация находится на уровне, чуть выше ПДК. При анализе данных были получены следующие параметры: ОДК 2 мг/кг, ЛД<sub>50</sub> 17 мг/кг, ПДК<sub>в</sub> 0,02 мг/л. В качестве объекта биотестирования используются инфузории.</p> <p>1) Определить категорию загрязненности почв и указать мероприятия по снижению уровня воздействия.</p>	<p>Оценка осуществляется по пятибалльной системе.</p> <p>Отметка «5» ставится при условии:  - логичного изложения материала;  - объяснения связей элементов ответа;  - умения раскрывать на примерах относящиеся к вопросу теоретические положения и понятия.</p> <p>Отметка «4» ставится если:</p>

классификации биологических объектов.	<p>2) Определите класс опасности отходов. Можно ли дать однозначный ответ и почему? В чем заключаются недостатки предлагаемого метода определения класса опасности?</p> <p>3) Какие, на ваш взгляд, есть «плюсы» у предлагаемого объекта биотестирования?</p>	<p>- допущены незначительные ошибки, или недостаточности, которые не были самостоятельно исправлены или дополнены во время беседы;</p> <p>- не обнаружено какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умений.</p> <p>Отметка «3» ставится, если:</p> <p>- в ответе допущены значительные ошибки,</p> <p>- не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания.</p> <p>Отметка «2» ставится, если в ответе допущены значительные ошибки, или в случае отказа отвечать.</p>
<p><b>Знать:</b> основные закономерности, правила, понятия и терминологию современной экологии.</p>	<p style="text-align: center;">Тестовые задания</p> <p>1. Понятие отходы подразумевает ... состав:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• только поликомпонентный</li> <li>• только монокомпонентный</li> <li>• как поли-, так и монокомпонентный</li> </ul> <p>2. Чрезвычайно опасными называются отходы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 класса</li> <li>• 2 класса</li> <li>• 4 класса</li> <li>• 3 класса</li> </ul> <p>3. Медицинские отходы какого класса принято собирать в красную тару или упаковку?</p>	<p>Каждый правильно выбранный вариант ответа оценивается в 1 балл:</p> <p>50% возможных баллов – «3»</p> <p>70% возможных баллов – «4»</p> <p>85% возможных баллов – «5»</p>

**2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-10:** способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера)	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
---	--	--



<p><b>Владеть:</b> основными методами биологических и экологических исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> делать выводы при анализе полученных данных.</p>	<p style="text-align: center;">Поисковые задания</p> <p>1. Оцените экологический риск, связанный с работой промышленных предприятий Твери и Тверской области (на конкретных примерах).</p> <p>2. Классификация и биологическое действие химических загрязнений.</p>	<p>Оценка осуществляется по пятибальной системе.</p> <p>Отметка «5» ставится при условии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- логичного изложения материала;</li> <li>- объяснения связей элементов ответа;</li> <li>- умения раскрывать на примерах относящиеся к вопросу теоретические положения и понятия.</li> </ul> <p>Отметка «4» ставится если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- допущены незначительные ошибки, или недостаточности, которые не были самостоятельно исправлены или дополнены во время беседы;</li> <li>- не обнаружено какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умений.</li> </ul> <p>Отметка «3» ставится, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в ответе допущены значительные ошибки,</li> <li>- не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания.</li> </ul> <p>Отметка «2» ставится, если в ответе допущены значительные ошибки, или в случае отказа отвечать.</p>
<p><b>Знать:</b> основные закономерности, правила, понятия и терминологию системной и прикладной экологии.</p>	<p style="text-align: center;">Тестовые задания</p> <p>1. Для защиты окружающей среды от загрязнения: внедряют малоотходные и безотходные технологии создают заповедники охраняют отдельные природные сообщества ограничивают добычу биологических ресурсов</p> <p>2. Для сбора отходов класса А допускается использование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одноразовых пакетов</li> <li>• картонных коробок</li> <li>• хозяйственных сумок</li> <li>• бумажных мешков</li> </ul>	<p>Каждый правильно выбранный вариант ответа оценивается в 1 балл:</p> <p>50% возможных баллов – «3»</p> <p>70% возможных баллов – «4»</p> <p>85% возможных баллов – «5»</p>

	<p>3. Одноразовые пакеты и емкости для сбора отходов класса Б имеют цвет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• белый</li> <li>• желтый</li> <li>• красный</li> <li>• черный</li> </ul>	
--	--	--

### 3. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ПК-3: готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания
<p><b>Владеть:</b> способностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p style="text-align: center;"><b>Создание презентации по теме</b></p> <p><i>Задание 1.</i> Подготовить презентацию о связи знаний, полученных в ходе освоения курса, с производством</p> <p>Презентация должна включать следующие разделы: введение, актуальность работы, цели и задачи, методика, результаты, выводы, список литературы.</p> <p><i>Форма отчетности:</i> презентация.</p>	<p><b>5 баллов</b> – презентация включает все необходимые разделы  <b>4 балла</b> – есть недочеты в оформлении, в подборке иллюстративного материала, не полно представлены некоторые разделы.  <b>2-3 балла</b> – отсутствуют 1-2 раздела, использованы устаревшие или недостоверные источники.  <b>0-1 балл</b> – презентация имеет серьезные недочеты</p>
<p><b>Уметь:</b> применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p style="text-align: center;"><b>Подготовка доклада</b></p> <p><i>Задание 1.</i> Подготовить доклад о вариантах применения знаний, полученных в ходе освоения курса, на производстве.</p> <p><i>Форма отчетности:</i> доклад</p>	<p><b>5 баллов</b> – тема покрыта исчерпывающе, представлена отлично  <b>4 балла</b> – есть недочеты в покрытии темы, представлена хорошо  <b>2-3 балла</b> – тема раскрыта неполностью, представлена удовлетворительно  <b>0-1 балл</b> – тема не раскрыта; имеются проблемы с ее представлением</p>

<p><b>Знать:</b> теорию и методы современной биологии</p>	<p style="text-align: center;"><b>Задание</b></p> <p>Назовите основные методы исследований, применяемые в рамках изучаемой дисциплины</p> <p><b>Форма отчетности:</b> устный ответ</p>	<p>Соответствие баллов и правильно расставленных процессов:</p> <p><b>2 балла</b> – названы все методы <b>1 балл</b> – не названо 1-2 метода <b>0 баллов</b> – не названо 3 и более методов</p>
---	--	---

## **V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Основы природопользования : учебное пособие / И. Ю. Григорьева. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 336 с.— (Высшее образование: Бакалавриат).-[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=915857>
2. Охрана окружающей среды: биотехнологические основы: учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-8199-0641-5 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=528520>
3. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов: учебное пособие / Василенко Т. А. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 64 с. - (Обложка) ISBN 978-5-9729-0173-9 ; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=918134>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=566393>
2. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии США и России : монография / Л. И. Брославский. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 317 с. — (Научная мысль). — [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=923200>
3. Экология и охрана окружающей среды: практикум: учебное пособие: учебное пособие / В. В. Денисов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. — [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/124585>

## **VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (или модуля)**

1. Всероссийский экологический портал. <http://ecoportal.ru>
2. Информационно-экологический портал. - <http://www.informeco.ru>
3. Каталог «Экологическая безопасность» <http://eco.groteck.ru>
4. Научно-практический журнал «Экология производства» <http://www.ecoindustry.ru>

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «ZNANIUM.COM»

2. ЭБС «ЮРАИТ»
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4. ЭБС IPRbooks
5. ЭБС «Лань»
6. ЭБС VOOK.ru
7. ЭБС ТвГУ
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
9. Репозитарий ТвГУ

## **VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **Типовые тестовые задания**

1. Медицинские отходы какого класса принято собирать в красную тару или упаковку?
2. \_\_\_\_\_ – процедура установления токсичности среды с помощью тест-объектов, сигнализирующих об опасности независимо от того, какие вещества и в каком сочетании вызывают изменения жизненно важных функций
3. \_\_\_\_\_ – это оценка качества среды обитания и её отдельных характеристик по состоянию биоты в природных условиях
4. Загрязнение, возникающее в результате непосредственного (прямого) воздействия загрязнителя на окружающую среду называется \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_ – это возвращение отходов обратно в технологический процесс для повторного использования
6. По агрегатному состоянию отходы делятся на...
7. \_\_\_\_\_ – это временное содержание отходов в объектах размещения в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования
8. Загрязнение, возникающее в результате трансформации загрязнителя и его косвенного воздействия на окружающую среду, называется \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_ – это изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую природную среду.

### **Темы рефератов, творческих и поисковых заданий**

1. Стандарты качества окружающей среды. Экологический мониторинг.
2. Выявить основные загрязнители атмосферы г. Твери и Тверской области.
3. Основные отрасли промышленности – источники, загрязняющие атмосферу (ТЭС, черная и цветная металлургия, нефтедобыча и нефтехимия, автотранспорт, производство стройматериалов, угледобыча, машиностроение, химические промышленные предприятия).
4. Охарактеризовать отходы производства (на конкретном региональном примере).
5. Охарактеризовать отходы потребления (на конкретном региональном примере).
6. Охарактеризовать отходы сельского хозяйства (на конкретном

- региональном примере).
7. Технологии обезвреживания отходов в сельском хозяйстве.
  8. Переработка и вторичное использование макулатуры и текстиля.
  9. Переработка полимерных отходов.
  10. Переработка стекла.
  11. Переработка резины и автомобильных шин.
  12. Древесные отходы и их переработка.
  13. Утилизация амортизированных автомобилей.
  14. Способы уменьшения негативного воздействия свалок и полигонов ТБО.
  15. Закрытие полигонов, рекультивация и передача участка под дальнейшее использование.
  16. Экологическая опасность и экологическая безопасность. Понятия об экологическом риске и экологическом ущербе.
  17. Оцените экологический риск, связанный с работой промышленных предприятий Твери и Тверской области (на конкретных примерах).
  18. Классификация и биологическое действие химических загрязнений.
  19. Составить эссе на тему: Эколого-химические взаимоотношения человека и природы.
  20. Пути биотрансформации ксенобиотиков.
  21. Охарактеризуйте перспективы использования новых технологий в охране окружающей среды (на примере одной инновационной технологии).

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Понятие отходов. Отходы производства и потребления.
2. Классификация отходов.
3. Классификация загрязнений.
4. Основные группы отходов. Медицинские отходы.
5. Основные группы отходов. Твердые бытовые отходы.
6. Основные группы отходов. Промышленные отходы.
7. Загрязнение сточных вод.
8. Загрязнение почвы и грунта.
9. Показатели опасности отходов. Классы опасности отходов.
10. Методы и способы определения опасности отходов.
11. Методы биоиндикации и биотестирования в оценке опасности отходов.
12. Методические подходы к оценке образования отходов.
13. Методы оценки объемов образования отходов производства и потребления.
14. Лицензирование отходов.
15. Паспортизация отходов.
16. Термические способы утилизации отходов.
17. Захоронение отходов.
18. Сбор и транспортировка отходов.
19. Повторное использование отходов.
20. Экологическая экспертиза.

21. Механизмы управления природопользованием и охраной окружающей среды. Экологический менеджмент.
22. Государственное регулирование обращения с отходами на территории Российской Федерации.
23. Международный опыт в сфере деятельности обращения с отходами (на примере Европейского Союза).
24. Комплексное управление в сфере обращения с ТБО.

### **Требования к рейтинг-контролю**

№ модуля	Вид контроля	Форма отчетности и контроля	Максимальное количество баллов	Всего баллов
1	Текущий	Выполнение практических работ	10	15
	Рейтинговый	Тестирование, решение задач	5	
2	Текущий	Выполнение практических работ	10	15
	Рейтинговый	Тестирование, решение задач	5	
3	Текущий	Выполнение практических работ	20	30
	Рейтинговый	Тестирование, решение задач	10	
	Промежуточный	Экзамен	40	100

### **VIII. Перечень педагогических и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (по необходимости)**

Перечень лицензионного обеспечения:

1. Microsoft Windows 10 Enterprise
2. Microsoft Office профессиональный плюс
3. Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
4. Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
5. Google Chrome
6. WinDjView
7. OpenOffice
8. Foxit Reader

### **IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Помещения, оборудованные ПК или ноутбуком, мультимедийным проектором.

**Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)**

<b>№ п.п.</b>	<b>Обновленный раздел рабочей программы дисциплины</b>	<b>Описание внесенных изменений</b>	<b>Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения</b>
1.			
2.			