

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Красноярский государственный аграрный университет»**

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра «Экология и  
природопользование»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
"24" 03 2025 г.

Грубер В.В.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
"28" 03 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Утилизация и обращение с отходами**

ФГОС ВО

направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»,  
(код, наименование)

Направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составитель: Злотникова О.В. канд. биол. наук, доцент  
«17» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»  
протокол № 7 от «17» марта 2025 г.

Зав. кафедрой: Попова И.С. канд. биол. наук, доцент  
«17» марта 2025 г.

#### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института  
агроэкологических технологий протокол № 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Зав. выпускающей кафедры по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», направленность (профиль) «Экологическая безопасность»

Попова Ирина Сергеевна, канд. биол. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

\* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	8
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ .....	9
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>9</i>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>10</i>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) .....	11
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	13
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	13
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>13</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>14</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
9.1. <i>Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся .....</i>	<i>15</i>
9.2. <i>Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</i>	<i>17</i>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....</b>	<b>18</b>

## Аннотация

Дисциплина «Утилизация и обращение с отходами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.18) подготовки студентов по направлению подготовки по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой «Экология и природопользование».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции ПК-9 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с закономерностями образования отходов, с основами нормативно-правового регулирования в области обращения с отходами, а также с вопросами хранения, утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, защиты отчета по практическим занятиям и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (42 час.), практические (42 час.) занятия и 96 часов самостоятельной работы.

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Утилизация и обращение с отходами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.18) подготовки студентов по направлению подготовки по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Утилизация и обращение с отходами», являются «Малоотходные технологии в природопользовании», «Промышленная экология», «Экологическая безопасность производства», «Техногенные системы и экологический риск», «Экономика природопользования».

Дисциплина «Утилизация и обращение с отходами» является завершающей в цикле подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование.

### 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью преподавания дисциплины «Утилизация и обращение с отходами» является формирование у студентов современных представлений о нормативно-правовой базе и об уровне научных достижений в области утилизации и обращения с отходами.

Таблица 1

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-9 Способен реализовывать технологические процессы по	ИД-1 ПК-9 - Разрабатывает и внедряет технологии переработки, утилизации, обезвреживания отходов, в том числе	Знать: стратегию в области обращения с отходами о компонентах, определяющих опасные свойства отходов, о механизмах, лежащих в основе

переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов	токсичных ИД-2 ПК-9	переработки отходов, о влиянии компонентов отходов на сопредельные среды
	- Разрабатывает мероприятия по уменьшению образования твердых, жидких и газообразных отходов и контролирует их исполнение	Уметь: оформлять специальные документы в области обращения с отходами
	- ИД-3 ПК-9 Рассчитывает объемы образования отходов и организует места их временного хранения с учетом требований экологической безопасности.	Владеть: навыками определения класса опасности отходов, платы за размещение отходов, а также навыками самостоятельного получения информации о постоянно изменяющемся законодательстве в области обращения с отходами производства и потребления и методами расчета объемов образования отходов

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№_8_
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2,3</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		42/10	42/10
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		42/10	42/10
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме			
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>2,7</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		46	46
самоподготовка к текущему контролю знаний		35	35
оформление отчета по практическим работам и подготовка к защите		6	6
<b>Подготовка к зачету</b>		<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>		зачет с оценкой	зачет с оценкой

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1 Система обращения с</b>	<b>67</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>40</b>

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторна я работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>отходами и их утилизации</b>				
<b>Модульная единица 1.1 Обращение с отходами</b>	35	4	2	20
<b>Модульная единица 1.2 Утилизация отходов</b>	32	4	1	20
<b>Модуль 2 Особенности управления разными видами отходов</b>	<b>73</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>20</b>
<b>Модульная единица 2.1 Промышленные отходы</b>	50	14	4	10
<b>Модульная единица 2.2 Твердые коммунальные отходы</b>	23	14	4	10
<b>Модуль 3 Опасные отходы</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>36</b>
<b>Модульная единица 3.1 Токсичные отходы</b>	17	3	2	10
<b>Модульная единица 3.2 Радиоактивные отходы</b>	14	3	2	16
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>9</b>			<b>10</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>96</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

##### Модуль 1 Система обращения с отходами и их утилизации

##### Модульная единица 1.1 Обращение с отходами

Изменение элементов природной среды под воздействием отходов. Основные понятия. Классификация отходов: по источникам возникновения, по агрегатному состоянию, по токсичности и опасности, по способам обращения с ними. Управление отходами. Экологическое аудирование обращения с отходами. Международный опыт.

##### Модульная единица 1.2 Утилизация отходов

Стратегия КУО (комплексного управления с отходами). Современные безотходные и малоотходные технологии. Организация хранения, транспортировки, обезвреживания неиспользуемых отходов. Методы и способы переработки (утилизации) отходов производства.

##### Модуль 2 Особенности управления разными видами отходов

##### Модульная единица 2.1 Промышленные отходы

Характеристики и источники промышленных отходов. Мероприятия, направленные на сокращение количества отходов в источнике их образования. Переработка и утилизация отходов производства и потребления. Отходы как вторичные материальные ресурсы (на примере черной металлургии). Особенности статуса отходов производства животноводческой и растениеводческой продукции. Методы и технологии утилизации и переработки наиболее распространенных отходов: технология утилизации осадков сточных вод с получением полезных продуктов; технология утилизации отработавших шин и отходов резинотехнических изделий; технология очистки грунтов, донных отложений и воды от нефтепродуктов с возвратом их к повторному использованию; термическая и плазменная переработка бытовых и промышленных отходов; переработка пластмасс, отходов древесины, макулатуры, и т.д.

##### Модульная единица 2.2. Твердые коммунальные отходы

Классификация и способы переработки ТКО: сбор, утилизация, обезвреживание, складирование, повторное использование. Селективный сбор компонентов твердых бытовых отходов: принципы реализуемости в новых условиях. Обезвреживание, переработка и утилизация отходов сельскохозяйственных комплексов. Применение биотехнологических методов.

### Модуль 3 Опасные отходы

#### Модульная единица 3.1 Токсичные отходы

Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Порядок накопления, транспортировка, обезвреживание и захоронение токсичных отходов. Полигоны по их обезвреживанию и захоронению.

#### Модульная единица 3.2 Радиоактивные отходы

Радиоактивные отходы: особенности работы. Подготовка и захоронение радиоактивных отходов. Специальные полигоны. Обращение с радиоактивными отходами.

### 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Система обращения с отходами и их утилизации</b>		тестирование	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1.1 Обращение с отходами</b>	Лекция 1 Нормативно-правовые основы обращения с отходами		4
	<b>Модульная единица 1.2 Утилизация отходов</b>	Лекция 2 Стратегия и система комплексного управления с отходами (лекция-беседа)		4
2.	<b>Модуль 2 Особенности управления разными видами отходов</b>		тестирование	<b>28</b>
	<b>Модульная единица 2.1 Промышленные отходы</b>	Лекция 3 Управление промышленными отходами		2
		Лекция 4 Отходы горнодобывающей промышленности		2
		Лекция 5 Отходы топливно-энергетического комплекса		2
		Лекция 6 Отходы металлургической промышленности		2
		Лекция 7 Отходы обрабатывающей промышленности		4
		Лекция 8 Отходы агропромышленного комплекса		4
	<b>Модульная единица 2.2 Твердые коммунальные отходы</b>	Лекция 9 Управление ТКО (лекция-беседа)		4
		Лекция 10 Способы переработки ТКО		4
		Лекция 11 Обезвреживание, переработка и утилизация отходов сельскохозяйственных комплексов		4
3	<b>Модуль 3 Опасные отходы</b>		тестирование	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 3.1 Токсичные</b>	Лекция 11 Токсичные отходы		2

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>отходы</b>			
	<b>Модульная единица 3.2 Радиоактивные отходы</b>	Лекция 12 Радиоактивные отходы		4
	<b>Итого</b>		зачет с оценкой	42

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Система обращения с отходами и их утилизации</b>		<b>тестирование</b>	<b>30</b>
	<b>Модульная единица 1.1 Обращение с отходами</b>	Занятие 1 Федеральный классификационный каталог отходов		4
		Занятие 2 Определение класса опасности отхода	защита отчета	8
		Занятие 3 Паспорт опасного отхода		4
	<b>Модульная единица 1.2 Утилизация отходов</b>	Занятие 4 Современные безотходные и малоотходные технологии		4
		Занятие 5 Организация хранения, транспортировки, обезвреживания отходов	защита отчета	6
		Занятие 6 Методы и способы переработки (утилизации) отходов производства		4
2	<b>Модуль 2 Особенности управления разными видами отходов</b>		<b>тестирование</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 2.1 Промышленные отходы</b>	Занятие 7 Система обращения с отходами на предприятии (работа в малых группах)	защита отчета	2
		Занятие 8 Расчет образования отходов животноводства и растениеводства	защита отчета	2
		Занятие 9 Расчет образования осадка сточных вод (работа в малых группах)	защита отчета	2
	<b>Модульная единица 2.2 Твердые коммунальные отходы</b>	Занятие 10 Образование ТКО и разработка системы обращения с ними	защита отчета	2
3	<b>Модуль 3 Опасные отходы</b>		<b>тестирование</b>	<b>4</b>

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое



№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.1 Токсичные отходы</b>	Занятие 11 Особенности обращения с токсичными отходами		2
	<b>Модульная единица 3.2 Радиоактивные отходы</b>	Занятие 12 Особенности обращения с радиоактивными отходами		2
	<b>Итого</b>		зачет	<b>42</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа и практические. Самостоятельная работа проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса на платформе MLS Moodle. Форма контроля – зачет с оценкой.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовиться к тестированию и к защите отчета в виде собеседования по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса выносятся преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СР.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к защите отчета в виде собеседования;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1 Система обращения с отходами и их утилизации</b>		<b>40</b>
	<b>Модульная единица 1.1 Обращение с отходами</b>	1 Виды отходов по отраслям народного хозяйства	6
		2 Влияние отходов на природные компоненты окружающей среды	6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 1.2 Утилизация отходов</b>	3 Место отходов в экологической политике предприятия	6
		4 Создание технопарков: проблемы и перспективы	6
	Оформление отчета по практическим работам и подготовка к защите		6
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		10
<b>2</b>	<b>Модуль 2 Особенности управления разными видами отходов</b>		<b>20</b>
	<b>Модульная единица 2.1 Промышленные отходы</b>	5 Методы и технологии утилизации и переработки наиболее распространенных отходов: технология утилизации осадков сточных вод с получением полезных продуктов; технология утилизации отработавших шин и отходов резинотехнических изделий; технология очистки грунтов, донных отложений и воды от нефтепродуктов с возвратом их к повторному использованию; термическая и плазменная переработка бытовых и промышленных отходов; переработка пластмасс, отходов древесины, макулатуры	10
	<b>Модульная единица 2.2 Твердые коммунальные отходы</b>	6 Селективный сбор компонентов твердых бытовых отходов: принципы реализуемости в новых условиях	4
	Оформление отчета по практическим работам и подготовка к защите		3
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		3
<b>3</b>	<b>Модуль 3 Опасные отходы</b>		<b>36</b>
	<b>Модульная единица 3.1 Токсичные отходы</b>	7 Современные технологии хранения и обезвреживания токсичных отходов	8
	<b>Модульная единица 3.2 Радиоактивные отходы</b>	8 Технологии хранения и переработки радиоактивных отходов	8
	Оформление отчета по практическим работам и подготовка к защите		5
	Самоподготовка к текущему контролю знаний		5
	<b>Подготовка к зачету</b>		<b>10</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>96</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрены	

#### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СР	Вид контроля
ПК-9	1-12	1-12	+	Зачет с оценкой

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

#### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра\_экологии и природопользования Направление подготовки (специальность)\_05.03.06 – Экология и природопользование\_\_\_\_\_

Дисциплина\_Утилизация и обращение с отходами

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
	Основная									
Л, СР	Промышленная экология: учебник и практикум для вузов	Н. М. Ларионов, А.С. Рябышенков	М.: Юрайт	2022		+				<a href="https://urait.ru/bcode/488228">https://urait.ru/bcode/488228</a>
Л, ПЗ, СР	Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие для вузов	М. Д. Харламова, А. И. Курбатова	Москва : Издательство Юрайт,	2022		+				<a href="https://urait.ru/bcode/489137">https://urait.ru/bcode/489137</a>
Л, СР	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник	М. В. Буторина и др.; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фаина	Москва: Логос	2011	+		+		3	3
	Дополнительная									
Л, СР	Промышленная экология: учебное пособие	Алябышева ЕА, Сарбаева ЕВ, Копылова ТИ, Воскресенская ОЛ	Йошкар-Ола: Марийский государственный университет	2010		+				<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3501">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3501</a>

СР	Системы защиты среды обитания: учебник и практикум для вузов	Е. Ю. Колесников	Москва : Издательство Юрайт	2022		+				<a href="https://uraits.ru/book/495052">https://uraits.ru/book/495052</a>
СР	Промышленная экология : учебник для бакалавров	Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков	М. : Юрайт	2013			+		10	10



Директор Научной библиотеки



Зорина Р.А.

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

### **Ссылки на действующие нормативы:**

1. ПДК: [http://www.ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/46/46714/](http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/)
2. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
3. Санитарные требования к качеству почв: <http://www.estateline.ru/legislation/416/>
4. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/42/42030/index.php](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php)

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. <http://www.ias-stat.ru> - Информационно – аналитическая система «Статистика» (Договор «1-2-2016/55 от 19.10.2016, Договор «1-2-2017 от 20.10.2017

## **7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

При изучении дисциплины «Утилизация и обращение с отходами» с обучающимися в течение семестра проводятся лекционные и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Текущая аттестация обучающихся проводится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- защита отчета по практическим работам;
- отдельно оцениваются личностные качества обучающихся (аккуратность, исполнительность, самостоятельность, инициативность, активность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов по практическим работам.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя тестирование по всему курсу).

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых

видов деятельности – выполнение заданий, прохождение тестового контроля, активность на занятиях и т.п.

Таблица 10

**Рейтинг-план**

Календарный модуль 1			Итого баллов
Дисциплинарные модули	баллы за задание	количество заданий	
<b>Модуль 1</b> Система обращения с отходами и их утилизации			<b>20</b>
Защита практических работ	5	2	10
Тестирование по теме модуля	10	1	10
<b>Модуль 2</b> Особенности управления разными видами отходов			<b>20</b>
Защита практических работ	5	4	20
Тестирование по теме модуля	10	1	10
<b>Модуль 3</b> Опасные отходы			<b>20</b>
Тестирование по теме модуля	10	1	10
<b>Выходной контроль - зачет</b>			<b>40</b>
Итого за КМ <sub>1</sub>			<b>100</b>

**Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.**

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если обучающийся получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучающегося к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучающийся обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Обучающемуся, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Если по результатам текущего рейтинга обучающийся набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей обучающийся получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет 60 и более, то по усмотрению преподавателя обучающемуся может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. Если обучающийся не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются: электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Утилизация и обращение с отходами», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и

методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

**Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Учебная аудитория № 1-41 мультимедийное оборудование, столы, стулья, маркерная доска, доска 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», помещение 40
Лабораторные	Учебная аудитория № 1-23 мультимедийное оборудование, доска, столы, стулья, АРМ с подключением к сети «Интернет» – 15 шт., МФУ – 1 шт. 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», помещение 56
Практические	Учебная аудитория № 1-08 мультимедийное оборудование, доска, столы, стулья, доска чертежная – 10 шт. 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», помещение 14
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы № 1-09 столы, стулья, доска, АРМ с подключением к сети «Интернет» – 19 шт. 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», помещение 64

**9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

**9.1. Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся**

Дисциплина «Утилизация и обращение с отходами» преподается в одном календарном модуле и разбита на три дисциплинарных модуля:

ДМ1 – Система обращения с отходами и их утилизации;

ДМ2 – Особенности управления разными видами отходов;

ДМ3 – Опасные отходы.

По дисциплине «Утилизация и обращение с отходами» предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо организовать планомерную работу над материалом лекций, практических работ, темами для самостоятельного изучения. Сложность дисциплины для обучающихся составляет то, что она во многом опирается на большое количество нормативно-правовых документов, и ряд понятий необходимо понимать очень точно, в соответствии с законами и положениями. Особое внимание нужно обратить на ДМ1, так как именно при его изучении закладываются основы понимания принципов обращения и утилизации отходов, необходимых при организации сельскохозяйственного производства. В остальных модулях идет дальнейшая детализация в зависимости от сферы воздействия производства на окружающую среду.

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся**

При освоении курса дисциплины «Утилизация и обращение с отходами» обучающиеся выполняют следующие виды самостоятельной работы: подготовка сообщений по выбранным темам, изучение отдельных тем, поиск научной информации в Интернете, самоподготовка к текущему контролю. Эти виды работ предполагают освоение обучающимися литературы, рекомендованной для самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа является одной из прогрессивных и современных форм освоения теоретико-практического материала. Обучающемуся необходимо найти

соответствующие источники информации и осуществить подготовку учебного материала в рамках поставленных целей и задач. Результат освоения тем СР контролируется преподавателем, ведущим дисциплину, по критериям и формам контроля, отраженным в рейтинг-плане.

### **Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины**

Обучающиеся должны готовить все вопросы тематического плана и обязаны уметь давать определения основным категориям, которыми оперирует данная дисциплина, например таким как «обращение с отходами», «хранение отходов», «детоксикация отходов», «утилизация отходов».

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Повторение теоретического материала – 20-30 минут.

Изучение теоретического материала – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 1 час.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 2,5 часов в неделю.

При изучении дисциплины «Утилизация и обращение с отходами» следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его качественного усвоения рекомендуется разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут); в течение недели выбрать время для работы с литературой по дисциплине «Утилизация и обращение с отходами» (1 час).

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу «Утилизация и обращение с отходами», а также электронные пособия, имеющиеся на сервере университета.

### **Рекомендации по работе с литературой**

Теоретический и практический материал курса «Утилизация и обращение с отходами» становится более понятным, когда дополнительно к практическим работам изучаются и книги по экологии, технологиям производства продукции, происходит ознакомление с ГОСТами и техническими требованиями.

### **Рекомендации по подготовке к зачету**

При подготовке к зачету по данной дисциплине обучающийся должен продемонстрировать глубокие, систематизированные знания. При этом недостаточно иметь общее представление о проблемах обращения и утилизации отходов. Необходимо владеть материалом по соответствующей теме, т.е.

- знать определения основных понятий;
- уметь изложить существующие в науке и практике точки зрения по дискуссионным вопросам;

Критериями при выставлении баллов являются правильность ответов на вопросы, полнота ответа, умение связывать теорию с практикой, приведение примеров, культура речи. Это значит, что преподаватель оценивает как знания, так и форму изложения их обучающимся.

### **Указания по организации работы с контрольно-измерительными материалами**

Учебно-методический комплекс включает примерные тесты для повторения изученного материала. Тесты охватывают наиболее важные, сложные вопросы тем, а также те вопросы, которые в соответствии с тематическим планом были отведены для самостоятельного изучения. Назначение тестов заключается, во-первых, в возможности для студента самостоятельно проверить полученные знания, а, во-вторых, в возможности ознакомиться с принципами составления и уровнем сложности тестовых заданий, включенных в модульные контрольные работы.



## **9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья слуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

Злотникова О.В., канд.биол.н., доцент

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Утилизация и обращение с отходами», разработанную Злотниковой О.В., канд. биол. наук, доцентом кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

Рабочая программа дисциплины «Утилизация и обращение с отходами» для подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 – Экология и природопользование по профилю «Экологическая безопасность» разработана в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования. Структуру дисциплины «Утилизация и обращение с отходами» образуют три модуля. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и выходной контроль в форме зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсы.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи дисциплины с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Приведен перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.

Рабочая программа, составленная Злотниковой О.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование по дисциплине «Утилизация и обращение с отходами».

Доцент кафедры экологии  
и природопользования  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный  
университет», канд. биол. наук

О.М. Шабалина

